

**Zur röntgenologischen
Differentialdiagnose
der Choledochussteine**

Ilse Reindel



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Städtischen Chirurgischen Krankenhaus München-Nord
Chefarzt: Professor Dr. Hans von SEEMEN

ZUR RÖNTGENOLOGISCHEN

DIFFERENTIALDIAGNOSE DER CHOLEDOCHUSSTEINE

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Ilse Reindel
aus München



München 1957

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter : Professor Dr. H. von SEEMEN

Mitberichterstatter : Professor Dr. E. K. FREY

Dekan : Professor Dr. W. BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: 17.12.1957

MEINER MUTTER

EINTEILUNG

- I. Geschichte der Cholecyst-Cholangiographie
- II. Die Differentialdiagnose der Choledochussteine im Schrifttum
 - a) Vortäuschung anderer Befunde durch Choledochussteine
 - b) Vortäuschung von Choledochusteinen durch andere Schatten
- III. Die Differentialdiagnose an Hand einer eigenen Beobachtung
- IV. Besprechung der eigenen Beobachtung
- V. Zusammenfassung und allgemeine Schlussfolgerungen

I

Die Diagnose der Gallenblasen- und Gallengangssteine ist vornehmlich auch ein röntgenologisches Problem und es unterliegt keinem Zweifel, dass der Röntgenologe die klinischen Untersuchungsbefunde in hervorragender Weise zu ergänzen vermag. Dies gilt vor allem, seit Graham und Cole 1924 zum erstenmal eine intravenöse Cholecystographie durchführten, an deren Vervollständigung und Verbesserung seither ununterbrochen gearbeitet wurde.

Vor der Entdeckung von Graham und Cole konnte man präoperativ nur Vermutungen über die Grösse, Lage und Form der Gallenblase anstellen, indem man aus Veränderungen in der Umgebung Rückschlüsse zog, so z.B. aus Duodenalverziehungen oder auf Grund des Pelotteneffektes am kontrastgefüllten Bulbus duodeni. Die beiden genannten Autoren machten Versuche mit Tetrachlorphenolphthalein, Tetrabromphenolphthalein und Tetraiodphenolphthalein, wobei sich letzteres als das günstigste Kontrastmittel herausstellte. Unter dem Namen Jodtetragnost blieb es bis 1940 das einzige brauchbare Präparat zur röntgenologischen Darstellung der Gallenblase.

Die Anwendung war jedoch sowohl für den Kranken, wie für den Arzt mit unangenehmen Nebenerscheinungen verbunden: rein technisch erforderte es grosse Geduld, 250 ccm der dunkel gefärbten Flüssigkeit tropfenweise zu injizieren: paravenöse Depots riefen Nekrosen hervor. Nach der Einspritzung erfolgten unter Umständen schwere allergische Reaktionen; Absinken des Blutdruckes bis zum Kollaps und Thrombosen waren sehr häufig. Die allgemeine Toxizität rief manchmal Leberschädigungen hervor, die bei kurz hintereinander wiederholten Injektionen zum Tode führen konnten.

Wegen dieser nachteiligen Erscheinungen brachte die Fa. Merck 1936 das Oraltetragnost in Pulverform heraus.

Es musste vor Gebrauch in Wasser gelöst werden, wobei sich Tetrajodphenolphthalein in Anwesenheit von Säure in sein Anhydrit, das leicht lösliche Tetrajoddioxyphthalophenon umwandelte. Dieses erwies sich zwar als das weniger gefährliche Mittel, das wohl Übelkeit, Brechreiz bis zum Erbrechen und Durchfälle, aber keine schwerwiegenden Schädigungen hervorrief; jedoch ging dieser Fortschritt auf Kosten der diagnostischen Sicherheit. Das oral zugeführte Tetragnost konnte infolgedessen das Jodtetragnost nicht verdrängen.

Erst 1940 nahm das von Dohrn und Dierich hergestellte Biliselectan (Schering) den Platz des Jodtetragnost ein.

Biliselectan, das als Folge der Beschlagnahme der deutschen Patente in Amerika auch unter dem Namen Priodax in den Handel kam, hat im Molekül zwei Jodatome. Es wird per os genommen.

Damit weist es jedoch die Unsicherheitsfaktoren aller oralen Kontrastmittel auf: durch Erbrechen oder Durchfälle beim Kranken verliert der Röntgenologe die Kontrolle über die zugeführte Menge. Ferner ist die Resorptionsfähigkeit der Darmwand von ausschlaggebender Bedeutung; so findet man bei negativem Ausfall der Gallenblasenaufnahme oft Kontrastmittelreste im Darm. Ein grosser Teil wird auch durch die Nieren ausgeschieden. Eine negative Füllung ist also keineswegs immer ein Beweis einer Gallenblasenerkrankung. Immerhin konnte man bei 40 - 50 % der Fälle eine positive Gallenblasendarstellung erreichen und bei negativem Ausfall konnte man mit etwa 90 % Sicherheit auf eine Erkrankung des hepatobiliären Systems schliessen. Da das Biliselectan verhältnismässig wenig toxisch war und einen ziemlich günstigen Prozentsatz Sicherheit gewährleistete, konnte es alle intravenös zu verabreichenden Präparate, insbesondere das Tetrajodphenolphthalein, völlig verdrängen. Trotz unermüdlicher Versuche zur Verbesserung der Kontrastmittel blieb Biliselectan etwa 12 Jahre weitgehend das Mittel der Wahl.

Daneben wurde immer wieder versucht, das Kontrastmittel direkt in die Gallenblase zu injizieren. Zunächst trachtete man nur, das drainierte Organ zu füllen. Das Verfahren war jedoch lediglich von beschränktem praktischem Wert, da die Füllung nur während oder nach der Operation vorgenommen werden konnte. Für die intra- und postoperative Diagnostik erwies sich dieses Vorgehen jedoch als grosser Nutzen. Bereits 1922 spritzten Carnot und Blamoutier eine Bariumsulfataufschwemmung in eine Gallenfistel und führten so zum ersten Male eine Cholangiographie durch. Die Methode wurde sowohl in Belgien wie in Deutschland aufgegriffen, vor allem jedoch in Frankreich von Porcher und Caroli. Mirizzi führte 1930 die operative Cholangiographie ein, um so das Zurückbleiben von Konkrementen im Ductus choledochus zu verhüten. Dieses Vorgehen fand rasch eine grosse Zahl begeisterter Anhänger, da sich die Gangsteine mittels der bis dahin üblichen intraoperativen Untersuchung durch Abtastung, Sondierung und Spülung in etwa 25 % der Fälle (Loose) dem Nachweis entzogen. Die intraoperative Darstellung der tiefen Gallengänge weist zweifellos Vorteile auf, und es gelingt bei einem Teil der Fälle nicht nur, Konkremente im Ductus choledochus wie auch in den intrahepatischen Gallengängen darzustellen, sondern auch funktionelle Veränderungen im distalen Choledochusanteil und Spasmen am Sphincter Oddi lassen sich cholangiographisch nachweisen (Mirizzi, Bernhard). Dass auch Gallenwegsvariationen und Entwicklungsanomalien zur Darstellung gelangen, betonen besonders Demel, Foti und Mester.

Jedoch haften auch dieser Methode, die zweifellos einen Fortschritt darstellt, nicht zu übersehende Mängel an, so dass v. Haberer 1947 sagen konnte, dass es bis jetzt noch "kein verlässliches Mittel gibt, durch das wir in die Lage versetzt werden, alle Steine, die sich im Choledochus befinden, nachzuweisen." Diese Unsicherheit in der intraoperativen Diagnostik von Gallengangssteinen veranlasste Mallet-Guy, die Cholangiographie mit der Manometrie zu verbinden, "um die Gallenwegsdiagnostik auf eine besonders sichere Basis zu stellen." Mit Hilfe einer in den Cystikus eingebrachten Sonde wird der Druck in den Gallenwegen gemessen. Über den Wert dieser kombinierten Untersuchung besteht keine einheitliche Meinung. Channel betont besonders, dass sowohl die reinen Dystonien und Dyskinesien, wie auch die Motilitätsstö-

rungen erfasst werden können, zudem werde die Operationsdauer nicht wesentlich verlängert. Auch Herrmann hebt die besondere Bedeutung für die Erkennung der Erkrankungen des M.sphincter Oddi hervor. Eine grosse Anzahl Autoren jedoch, die sich im allgemeinen positiv zu der Druckmessung an den Gallenwegen stellen, tun dies nur mit einem gewissen Vorbehalt. Hier sei vor allem an die Monographie von Hess erinnert. Auch andere, wie Schmid und Demel stehen dieser Methode trotz aller unbestreitbaren Erfolge kritisch gegenüber, sowohl im Hinblick auf die Verlängerung der Operationsdauer, wie auch auf die Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Ebenso hält Wildegans das kombinierte Verfahren der Cholangiographie mit der Manometrie für zeitraubend und nicht erfolgversprechend genug. Er schlug daher 1953 vor, miteinem von ihm konstruierten, urethroskopartigen Instrument, dem Choledochoskop die Gallenwege abzusuchen. Es ist bisher noch wenig erprobt, wird aber von denjenigen, die es anwenden, günstig beurteilt (Fischer).

In den letzten Jahren wird immer wieder einmal der Vorschlag gemacht, zur präoperativen Feststellung von Gallengangssteinen eine laparoskopische Kontrastdarstellung durchzuführen. Hierbei wird entweder unmittelbar durch die Bauchdecke (Royer, Mandl) oder durch das Leberparenchym hindurch (Carter und Saypol, Kalk) die Gallenblase punktiert und das Kontrastmittel direkt eingespritzt. Da dieses Verfahren jedoch noch eine hohe Versagerzahl aufweist und ausserdem einen bedeutenden Eingriff darstellt, der in keinem Verhältnis zum Ergebnis steht, hat es keine grössere Verbreitung gewonnen.

Zur präoperativen Darstellung der Gallensteine blieben bis 1952 die oralen Kontrastmittel und hier vor allem das Biliselectan in ihrer Bedeutung ungeschmälert.

1952 gelang die Einführung von 3 Jodatomen in das Molekül des Kontrastmittels, dessen Hauptvertreter das Telepaque und das Teridax sind. Durch den erhöhten Jodgehalt wurde die Darstellung der Gallenblase erheblich verbessert, kaum aber diejenige der grossen Gallenwege (Weber und Killing). Da auch diese Präparate peroral gegeben werden müssen, besteht die gleiche Unsicherheit in der Diagnostik, wie sie schon vom Biliselectan geschildert wurde.

Im Jahre 1953 gelang dann Langecker, Harwart und Junkmann (Schering) die Entwicklung des Biligrafins, das von Frommbold, Gabel-Teschendorf, Hornykiewytsch-Stender und vielen anderen einmütig als der bisher grösste Fortschritt in der Diagnostik der Erkrankungen der Gallenblase und vor allem der Gallenwege seit der Entdeckung von Graham und Cole bezeichnet wird. Es wird intravenös injiziert, so dass alle bei oraler Anwendung bestehenden Fehlerquellen wegfallen.

Es handelt sich um das Dinatriumsalz von Adipinsäure-di-(3-carboxy-2, 4, 6-trijodanilid). Die 6 Jodatome sind im Molekül fest gebunden, weshalb eine Abspaltung im Organismus praktisch nicht stattfindet. Das Biligrafin erwies sich in ausgedehnten Versuchen allen bisher gebräuchlichen Kontrastmitteln weit überlegen. Die Nebenerscheinungen sind äusserst gering (Winzer, Langecker und Junkmann). Wenn man sich an eine Injektionszeit von mindestens 5 Minuten hält, kommt es praktisch niemals zu ernsthaften Komplikationen. Der Prozentsatz der positiven Cholecystographien hat sich bedeutend erhöht. Was aber dieses Präparat besonders über die andern hinaushebt, ist die Tatsache, dass die Darstellung der Gallenwege fast in allen Fällen gelingt. Eine Konzentration des Kontrastmittels in der Gallenblase ist nicht mehr notwendig, die grossen Gallenwege werden direkt und noch vor Sichtbarwerden der Gallenblase dargestellt. Daher erfährt Biligrafin eine besondere Anwendung bei Kontrollaufnahmen der Gallengänge nach Cholecystektomie. Es gibt praktisch keine Gegenindikation, selbst bei Ikterus soll es angeblich bedenkenlos angewendet werden können. Auch bei mangelnder Ausscheidung durch die Leber bestehe keine Gefahr für den Kranken, da in diesem Falle die Niere als "Sicherheitsventil" eingeschaltet werde (Teschendorf, Pannhorst und Hajowsky, Ruckenstein, Frommhold). Normalerweise wird Biligrafin zu 90 % mit der Galle und zu etwa 10 % über die Niere ausgeschieden. Bei Dysfunktion der Leber kann die Nierenausscheidung bis auf 50 % erhöht werden (Arianoff, Henrard und van Rossum, Pahl u.a.). In diesem Falle stellen sich die Nierenbecken und die Ureteren röntgenologisch dar. Da sich Biligrafin im Harn gut nachweisen lässt, kann es gleichzeitig zur Leberfunktionsprüfung dienen, die der Bromsulfalein-

ausscheidung am nächsten kommt (Witzgall und Trebbin). Ein weiterer Vorteil des Biligrafins ist, dass es im Darm nicht resorbiert wird, so dass es nicht, wie die andern Kontrastmittel, mehrmals den enterohepatischen Kreislauf durchläuft und so eine unnötige Belastung darstellt.

Biligrafin wird bereits 10 - 15 Minuten nach der Einspritzung durch die Leber ausgeschieden und die Gallenwege stellen sich dar. Nach 120-140 Minuten ist die Schattendichte in der Gallenblase am besten und es lassen sich hier ausgezeichnete Aufnahmen erzielen. Am erstaunlichsten bleibt jedoch eine ausserordentlich klare Darstellung der Gallenwege in 90 % aller Fälle, wie sie mit keinem anderen Kontrastmittel bisher auch nur annähernd erreicht wurde.

II

Die Diagnose von Choledochussteinen kann daher vielfach auf Grund einer positiven Cholangiographie gesichert werden. Ihr vorauszugehen hat in der Regel eine Abdomenleeraufnahme, die aber eher zu Fehldiagnosen Anlass gibt, wie sich aus dem Schrifttum unschwer nachweisen lässt. Es ist erwähnenswert, dass die Literatur über die Differentialdiagnose speziell der Choledochussteine auffallend spärlich ist. Diese Tatsache ist umso erstaunlicher, als die Choledochussteine zwar nicht so häufig wie die Gallenblasensteine, aber doch keineswegs selten sind.

Um die zahlreichen Verwechslungsmöglichkeiten in der Diagnose der Gallengangssteine zu verstehen, ist es notwendig, sich die topographische Lage der Gallenblase und vor allem den Verlauf des Ductus choledochus vor Augen zu führen:

Der Körper der Gallenblase, die zwischen Lobus dexter und Lobus quadratus der Leber eingebettet liegt, ruht auf der Flexura coli hepatica, ihr Hals, der in den zwischen 2 und 14 cm langen Ductus cysticus übergeht, zeigt gegen die Porta hepatis. In der Pars hepatoduodenalis omenti minoris trifft er spitzwinklig auf den Ductus hepaticus. Dieser entsteht aus der Vereinigung der zwei grossen Lebergänge; seine Länge schwankt zwi-

schen 2 und 5 cm, seine Weite beträgt im Mittel 4 mm. Mit der Vereinigung des Ductus hepaticus und Ductus cysticus beginnt der Ductus choledochus. Dieser verläuft in der Richtung des Ductus hepaticus zunächst noch im Ligamentum hepatoduodenale; dieser Abschnitt wird als Pars supraduodenalis bezeichnet. Der zweite Abschnitt, die Pars retroduodenalis, gelangt zusammen mit der A. hepatica propria, nach hinten und etwas nach links absteigend, hinter die Pars cranialis duodeni und liegt hier an der rechten Seite der Vena portae und vor der Vena cava caudalis. Der Ductus choledochus verläuft in Bezug auf die Wirbelsäule etwa drei Querfinger seitlich des unteren Randes des ersten Lendenwirbels. Die Pars pancreatica bettet sich in die Furche zwischen dem Pankreaskopf und dem hinteren Umfang der Pars descendens duodeni. In etwa 85 bis 90 % aller Fälle wird der Ductus choledochus hier ganz von der Substanz des Pankreas umschlossen. Nachdem er den Pankreaskopf verlassen hat, überkreuzt er die Vena cava caudalis und durchsetzt dann als Pars intramuralis die mediodorsale Wand des absteigenden Duodenalschenkels. Der Ductus choledochus mündet also von hinten her in das Duodenum ein. Hier, in der Duodenalwand, liegt auch der Schliessmuskel des Ductus choledochus, der Sphincter Oddi. Der Ductus choledochus mündet an der Papilla Vateri fast immer getrennt vom Ductus pancreaticus in das Duodenum aus. Die Gesamtlänge des Ganges beträgt etwa 5 - 7 cm, seine Weite ca. 5 mm. Der Endteil liegt etwa 2 Querfinger unterhalb und 2 bis 3 Querfinger neben dem unteren Rand des ersten Lendenwirbelkörpers.

Das Vorkommen von Choledochussteinen ist - wie erwähnt - im Vergleich zum Vorkommen von Gallenblasensteinen gesehen, verhältnismässig selten. Gallensteine kommen nach Aschoff und Bacmeister etwa bei jeder 10. Leiche vor, jedoch weist nur ein Bruchteil zu Lebzeiten klinische Symptome auf. Von Choledochussteinen darf gesagt werden, dass sie - ihre Lage im Lumen vorausgesetzt - so gut wie nie symptomlos sind. Es lassen sich bei ihnen zwei Arten unterscheiden, die man als die primären und sekundären bezeichnen kann. Die primären Choledochussteine, solche also, die im Choledochus selbst entstanden sind, sind ziemlich selten. Hierbei handelt es sich gewöhnlich um Cholesterinsteine oder braune erdige Pigmentsteine; besonders letztere gelten als typisch für die sog. Choledochussteine. Sie kommen so gut

wie stets in der Mehrzahl vor und sind gewöhnlich Begleiterscheinungen einer bereits bestehenden allgemeinen Gallensteinkrankheit. Über die Entstehung der Steine, wie überhaupt der Gallensteine im allgemeinen, herrscht keine einheitliche Meinung. Voraussetzung ist jedenfalls eine Stauung in den grossen Gallengängen (Naunyn, Bacmeister, Kehr). Der Cholesterinstein kommt häufig in der Einzahl vor. Er entsteht, im Gegensatz zu den andern Gallensteinen, ohne Entzündung (Aschoff), infolge einer abnormen Zusammensetzung der von der Leber ausgeschiedenen, z.B. gallensäurearmen Galle, also einer allgemeinen Stoffwechselstörung. Auch wenn in der Gallenblasenwand zuviel lösungsfördernde Substanzen, insbesondere Gallensäure, rückresorbiert werden, bzw. die Galle stark eingedickt wird, kann das Cholesterin nicht mehr in Lösung gehalten werden und fällt aus. - Die sekundären Choledochussteine haben ihren Entstehungsort nicht in dem Gallengang, sondern gelangen erst sekundär, gewöhnlich durch aktive Kontraktion der Gallenblase aus dieser in den Gang hinein. Der Umfang der Steine darf eine bestimmte Grösse nicht überschreiten, da sie sonst bereits im Ductus cysticus stecken bleiben.

Verwechslungen von Choledochussteinen mit kalkdichten Schatten anderer Ursache lassen sich auf Grund des topographischen Verlaufes des Gallengangs nur schwer ganz ausschliessen. Dazu trägt auch noch die Vielzahl der Variationsmöglichkeiten bei, wie sie so ausgedehnt an andern Gefässgebieten des Körpers nicht beobachtet werden können (Schmidt, Fell, Foti und Mester). Kehr stellte nach 3000 Gallenwegsoperationen fest, dass eigentlich jede Operation eine, wenn auch nur geringfügige, Anomalie aufdeckt. Diese Tatsache erschwert die Gallenwegsdiagnostik erheblich und gibt leicht zu Fehldiagnosen Anlass. Wie erwähnt, hat die präoperative Feststellung von Gallensteinen seit der Entdeckung von Graham und Cole im Jahre 1924 schon bedeutende Fortschritte gemacht und besonders die Cholangiographie hat seit der Einführung des Biligrafins einen ausserordentlichen Aufschwung genommen. Allerdings kann es auch mit diesem Kontrastmittel nicht gelingen, eine gestaute, unter hohem Druck stehende Gallenblase zur Darstellung zu bringen (Frommhold, Teschendorf u.a.), so dass in diesen Fällen eine sichere Diagnose immer ausserordentlich schwierig, wenn nicht unmöglich sein wird. Aber auch dann, wenn sich die ableitenden Gallen -

wege durch ein Kontrastmittel darstellen lassen, ist damit eine Diagnose noch keineswegs mit Sicherheit gestellt und Verschattungen anderer Herkunft, die sich in die Gallenblase oder Gallengänge hineinprojizieren, können Anlass zu differentialdiagnostischen Schwierigkeiten geben. Solche Fälle sind im Schrifttum zahlreich angeführt, jedoch beziehen sich die meisten auf die Differentialdiagnose der Gallenblasensteine, und die Differentialdiagnose der Choledochussteine findet kaum Erwähnung. Bei letzteren unterscheidet man a), dass tatsächlich vorhandene Choledochussteine für irgendeine andere Verschattung gehalten, oder b), dass Verschattungen anderer Herkunft für Choledochussteine angesehen werden.

II a

Schinz wie auch Teschendorf erwähnen die Möglichkeit, dass reihenförmig angeordnete Steine im grossen Gallengang für verkalkte Gelenkverbindungen zweier Rippenknorpel gehalten werden. Diese weisen im Röntgenbild zwei schmale, meist parallel verlaufende Kalklinien auf, welche den Facetten zweier nebeneinander liegender Gallensteine ähneln können. Auch Kalkeinlagerungen in dem knorpeligen Anteil der Rippen, die in ihrer Anordnung dem Aufbau von Gallensteinen nahekommen, können ein Fehlurteil hervorrufen; doch ist diese Möglichkeit wenig wahrscheinlich, da die Verkalkungen gewöhnlich zweiseitig sind und sich im Verlauf der Rippenknorpel hinziehen. So liegen bei normaler topographischer Lage des Ductus choledochus die Gangsteine senkrecht zur Verlaufsrichtung jener Verkalkungsherde. Schliesslich ist auch noch das Alter des Kranken zu berücksichtigen, da ja bei Jüngeren die Möglichkeit der Rippenknorpelverkalkungen von selbst ausscheidet.

Dieser Fall, wie auch alle folgenden, beziehen sich allerdings im Schrifttum zur Hauptsache jeweils auf die Gallenblasensteine, jedoch ist es denkbar, dass bei entsprechender Lage der Verschattungen auch Gallengangssteine differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden müssen.

So kann man sich vorstellen, dass nicht nur die Gallenblasensteine (Stolze, Demel), sondern auch einmal ein einzelner Choledochusstein, z. B. ein Cholesterinstein, für einen rechtsseitigen, runden oder walzenförmigen, hochsitzenden Harnleiterstein gehalten werden können. Eine richtige Diagnose lässt sich in den meisten Fällen durch eine Aufnahme in rechter Seitenlage erzielen, wobei sich ein hochsitzender Harnleiterstein im Wirbelkörper, der Gallenstein jedoch vor der Wirbelsäule abzeichnet. Im Zweifelsfall klärt die Ausscheidungspyelographie, bzw. die Cholangiographie die Verhältnisse.

Ist der steinhaltige Ductus choledochus zu weit nach links verlagert, so kann sich eine Abgrenzung gegenüber Pankreassteinen ausserordentlich schwierig gestalten (Schinz, Teschendorf, Assmann); vor allem auch deswegen, weil der Ductus choledochus ja bekanntlich, bevor er ins Duodenum eintritt, von der Substanz des Pankreas umschlossen ist; auch münden der Ductus choledochus und der Ductus pancreaticus direkt nebeneinander in das Duodenum aus. Im Ductus pancreaticus liegen die Steine, ebenso wie im Gallengang, perlschnurartig aufgereiht. Auch das klinische Erscheinungsbild weist grosse Ähnlichkeiten auf. Ausserdem ist bekannt, dass der gestaute und erweiterte Ductus pancreaticus sekundär einen teilweisen oder vollständigen Verschluss des Ductus choledochus hervorrufen kann, so dass ein Verschlussikterus entsteht. Eine dorsoventrale Aufnahme zeigt, dass sich die aus kohlen-saurem und phosphorsaurem Kalk bestehenden Steine meist links von der Wirbelsäule bis ins linke Hypochondrium hinüber erstrecken, im seitlichen Bild projizieren sie sich vor der Wirbelsäule und hinter dem Magen.

II b

Weitaus häufiger als die Verwechslung von Choledochussteinen mit andern kalkdichten Konkrementen, ist die Vortäuschung von Gallensteinen durch Verschattungen anderer Herkunft. Hierfür finden sich im Schrifttum zahlreiche Beispiele.

An dieser Stelle sei die röntgenologische Darstellbarkeit der Steine kurz gestreift. Der Röntgenologe teilt die Steine nicht, wie es sonst geschieht, nach Aschoff-Bacmeister, sondern nach Epprecht ein. Er ordnet die Steine in zwei grosse Gruppen, die homogenen und die heterogenen. In Bezug auf die Darstellung im Röntgenbild unterscheidet Epprecht 5 Arten:

Zunächst die reinen, homogenen Cholesterinsteine, die, da sie weniger Röntgenstrahlen absorbieren als die umgebenden Weichteile, auf der Abdomenleeraufnahme als Aufhellung sichtbar sein sollen, allerdings nur, wenn sie eine bestimmte Grösse haben, wie die Erfahrung lehrt.

Bilirubinverbindungen absorbieren stärker als die Weichteile, so dass sie - auch hier eine ausreichende Grösse vorausgesetzt - auf Leeraufnahmen zu sehen sind.

Mischsteine und Kombinationssteine, die die grosse Mehrzahl aller Gallensteine ausmachen, werden auf Leeraufnahmen ohne Schwierigkeit erkannt, sofern sie eine genügende Menge anorganischer Salze aufweisen. Diese anorganischen Beimengungen sind in konzentrischen Schalen oder radiären Strahlen angeordnet, je nachdem, wie sie zwischen die Cholesterinkristalle eingelagert sind. Auch Wabenstrukturen sind bekannt, die durch das Zusammenwachsen kleinerer Gallensteine entstehen, wobei sich in die Zwischenräume reichlich anorganische Salze einlagern.

Als vierte Gruppe erwähnt Epprecht die sehr seltenen reinen Kalziumkarbonatsteine, die auf dem Röntgenbild homogene, schneeflockenartige, kalkdichte Schatten geben.

Eine weitere Art sind die tetraeder- und würfelförmigen Mischsteine, von denen auf Leeraufnahmen nur sog. "mercedessternartige" Aufhellungen zu erkennen sind. Diese entstehen durch grosse gashaltige Spalten im Innern der Steine.

Gallensteine sind also normalerweise auf Leeraufnahmen nur sichtbar, wenn sie Beimengungen anorganischer Salze enthalten. Die für Röntgenstrahlen durchlässigen, auf Leeraufnahmen sich nicht darstellenden Steine, kann man, wie bereits erwähnt, als Aussparungen in einem Kontrastmittel, am besten Biligrafin, abbilden; das trifft besonders für die Cholechussteine zu.

Aber auch, wenn sich die Gallenblase und die Gallengänge darstellen lassen, bedeutet dies nicht, dass damit die Diagnose, ob Steine vorhanden sind oder nicht, unter allen Umständen geklärt ist. Ein kalkdichter Schatten kann sich so in die ableitenden Gallenwege hineinprojizieren, dass auch erfahrene Röntgenologen zu einer Fehldiagnose kommen können.

Die im Schrifttum immer wieder angeführten rechtsseitigen Nierensteine (Schinz, Demel, Stolze) wie auch die bereits vorher erwähnten Harnleitersteine sind mit der häufigste Anlass zu Irrtümern. Zwar haben die Gallenblase und die Gallengänge keine direkte Lagebeziehung zur rechten Niere, jedoch zeichnet sich der Nierenschatten bei der ventrodorsalen, bzw. dorsoventralen Aufnahme im Vergleich zur Wirbelsäule etwa in Höhe des XII. Brust- bis III. Lendenwirbels ab, das rechte Nierenbecken liegt etwa neben dem 2. Lendenwirbelkörper. Die rechte Niere liegt also, von vorne gesehen, direkt hinter den ableitenden Gallenwegen, so dass ein Nierenstein bei einer ventrodorsalen Aufnahme ohne weiteres als Gallenstein angesprochen werden kann. Noch dazu können Nierenbeckensteine dieselben Schichtungen der Kalkeinlagerungen aufweisen wie Gallenstein; seien es nun Gallenblasen- oder Choledochussteine. Meistens ist jedoch die äussere Form der Nierenbeckenausgusssteine so charakteristisch, dass kein Zweifel über die Zugehörigkeit des Steines besteht. Teschendorf empfiehlt zur Differentialdiagnose das Röntgenraumbild. Auch das Schichtverfahren kann zur Klärung der Diagnose herangezogen werden. Gewöhnlich genügt jedoch bereits eine Aufnahme in rechter Seitenlage.

Die neben den Nierensteinen am häufigsten erwähnten Fehldiagnosen verursachen die Gasblasen im Colon, die Cholesterinsteine vortäuschen können (Teschendorf, Schinz, Kuhlmann und Rating). Stellt sich eine entsprechende fragliche Verschattung auf der Leeraufnahme dar, so ist auf jeden Fall eine Darstellung mit Biligrafin zu versuchen, wobei sich Cholesterinsteine als Aussparung in dem Kontrastmittel abbilden. Sie weisen hier einen ganz schwachen Rand auf. Die Form des reinen, homogenen Cholesterinsteines ist kugelig bis oval, die Oberfläche ist meist etwas höckerig. Sein Umfang kann Hirsekorn- bis Kirschgrösse betragen, unter Umständen noch darüber hinausgehen. Er ist aus radiär angeordneten Kristallbalken aufgebaut, die aus reinem Cholesterin bestehen. Zwischen

diesen ist in Spuren Kalk eingelagert, jedoch in so geringen Mengen, dass es nicht erwähnt zu werden braucht. Für ein Sichtbarwerden auf dem Röntgenbild kommt es überhaupt nicht in Frage. Der Cholesterinstein kommt nach Aschoff, wie bereits erwähnt, meist in der Einzahl vor und ist häufig ein sog. Verschlussstein, d. h. er ist an der Papilla Vateri eingeklemmt. Da dies jedoch kaum jemals ohne klinische Symptome vor sich geht, kann man bereits hieraus eine Vermutungsdiagnose stellen. Röntgenologisch lassen sich Gasblasen von Cholesterinsteinen dadurch unterscheiden, dass erstere beim Aufrichten des Kranken nach oben entweichen (Boread's), während Gallensteine ihre Lage beibehalten. Um Gasblasen von vornherein zu vermeiden oder doch auf ein Minimum zu beschränken, kann man den Kranken einer entsprechenden Vorbereitung, in Form von einer zweitägigen flüssigbreiigen Kost und Gaben von Abführmitteln, unterziehen. Eine weitere Massnahme zur Festigung der Diagnose ist eine in den nächsten Tagen durchgeführte Kontrollaufnahme, bei der sich dann zeigt, ob die fragliche Verschattung konstant an derselben Stelle auftritt.

Hier müssen auch kurz die technischen Fehler Erwähnung finden, wobei eine Verschattung für einen Stein gehalten werden kann, wenn ein Folienehler vorliegt und dieselbe Kassette auch bei einer Kontrollaufnahme wieder herangezogen wurde. Auch Verunreinigungen mit einem Kontrastmittel, wie z. B. Bariumsulfat auf dem Röntgentisch, können zu derartigen Fehldiagnosen führen. Bei Kontrollaufnahmen wird jedoch die Lagerung des Kranken, bei sonst gleichen Bedingungen, fast niemals ganz genau dieselbe sein, so dass die Verschattungen mit grösster Wahrscheinlichkeit um wenige Millimeter verschoben sind. Auch seitliche oder schräge Aufnahmen führen u. U. zur Aufklärung eines technischen Fehlers.

Schwieriger gestaltet sich die Differentialdiagnose, wenn sich, wie vor allem Teschendorf erwähnt, in einer geschrumpften Gallenblase Steine, die einen Kontrastschatten geben, perlschnurartig aneinanderreihen, da sie keinen Raum haben, sich anders zu lagern. Oder es handelt sich um eine normal grosse, steingefüllte Gallenblase, von der im Augenblick einer Kontraktion eine Aufnahme gemacht wurde, so dass sich die Steine nur in diesem Augenblick zufällig in einer reihenförmigen

gen Anordnung befinden. Liegen diese Steine parallel neben der Wirbelsäule in Höhe des 1. und 2. Lendenwirbelkörpers, so ist eine Verwechslungsmöglichkeit mit Cholelithen durchaus gegeben. Zieht man differentialdiagnostisch die zweite Möglichkeit in Erwägung, so wäre eine Wiederholung der Aufnahme unter Atropineinfluss zu empfehlen. Der erste Fall könnte nur durch Darstellung der Gallenwege mit Biligrafin geklärt werden. Gelingt dies nicht, wird eine endgültige Diagnose nur bei einer Laparotomie gestellt werden können.

Die bereits im ersten Teil angeführten Verkalkungsherde in den Rippenknorpeln können natürlich auch von diesem Gesichtspunkt aus Anlass zu einem Fehltrakt bilden, indem sie Gallensteine vortäuschen. Aus den bereits bekannten Gründen und vor allem mit Hilfe der Kontrastdarstellung der Gallenwege sollten sie den Röntgenologen eigentlich nicht vor besondere differentialdiagnostische Schwierigkeiten stellen.

Weniger leicht zu erkennen, schon allein auf Grund der Tatsache, weil man weniger daran denkt, ist ein orthograd getroffener, gefüllter Gallengang, was Demel und besonders auch Teschendorf hervorheben.

Bei den verkalkten Leberabszessen und verkalkten Cysten in der Leber, wie auch bei intrahepatischen Steinen (Kuhlmann und Rating) würde eine Cholangiographie, wenn keine andere Erkrankung vorliegt, positiv ausfallen und die Verschattungen würden sich deutlich oberhalb der gefüllten Gallengänge und der Gallenblase darstellen. Bei verkalkender Tuberkulose der Nebenniere lässt sich dasselbe sagen wie bei den Nierensteinen, dass nämlich eine Aufnahme in rechter Seitenlage eine Erkrankung der Gallenwege fast mit Sicherheit ausschließt.

Erwähnenswert wäre noch ein verkalkter Koprolith in der hochgeschlagenen Appendix (Herbig), der sowohl röntgenologisch wie klinisch als ein sich in den ableitenden Gallenwegen befindliches Konkrement erscheinen kann. Auch ein in einem Divertikel im Bereich der rechten Flexur vorhandener Kotstein kann zu Fehldiagnosen führen. Ein Kontrasteinlauf würde in diesen Fällen zur Klärung der Lage beitragen. Ausschlaggebend wäre allerdings auch hier wieder eine positive Cholangiographie.

Ebenso können die vorher erwähnten Pankreassteine auf Grund einer positiven Cholangiographie mit negativem Steinbefund mit einiger Sicherheit

nachgewiesen werden. Eine genaue Differenzierung des klinischen Erscheinungsbildes ist in diesem Falle von sehr grosser Wichtigkeit.

Vor eine besonders komplizierte Differentialdiagnose wird man beim Vorhandensein intramuraler Steine (Schinz, Posth) oder auch bei Steinbildungen in Divertikeln (Naunyn, Aschoff und Bacmeister, Schinz) gestellt. Normalerweise befinden sich Choledochussteine, ebenso wie Gallenblasensteine, im Lumen, jedoch können sie auch in divertikelartigen Ausbuchtungen liegen, die sie sich entweder selbst geschaffen haben, oder die aus einer angeborenen Wandschwäche entstanden sind und in denen sich erst sekundär durch Gallestauung Steine bildeten. Besteht eine chronische Entzündung, so kann es zum teilweisen oder völligen Abschluss dieser Ausbuchtungen kommen, so dass sich die Steine ganz ausserhalb des Gallenganges finden. Eine Diagnose zu stellen kann dadurch ausserordentlich erschwert sein, und man kann nur auf Grund einer positiven Cholangiographie feststellen, dass die Verschattungen ausserhalb des Ductus choledochus liegen.

Die intramuralen Steine können nicht nur als kleinste Konkremente in der Wand der Gallenblase oder der Gallengänge liegen, sondern sie können auch in die Wand des Zwölffingerdarmes eindringen (Posth). Dieser Vorgang der Gallensteinpenetration in die Duodenalwand ohne Verletzung der Mucosa wird nach Morgagni als "intramurale Gallensteinpenetration" bezeichnet. Auch in diesem Falle könnte durch eine Kontrastdarstellung der Gallenwege zwar die Diagnose nicht gesichert, aber doch ein Gallengangsleiden ausgeschlossen werden.

Ein ähnlicher Fall, der von mir selber beobachtet werden konnte, ist die gedeckte Perforation einer Gallenblase, wobei Steine aus der Gallenblase austreten. Bei der von mir gemachten Beobachtung lagen die Steine in einer bindegewebigen Höhle; es war zu keiner Peritonitis gekommen. Es besteht ohne weiteres die Möglichkeit, dass die Zugehörigkeit der Steine nicht geklärt werden kann, und dass sie bei entsprechender Lage unter Umständen auch für Choledochussteine gehalten werden können. Eine endgültige Diagnose konnte in diesem Falle erst bei der Operation gestellt werden.

Endlich möchte ich noch auf die verkalkten Mesenterialdrüsen kommen, die immer wieder den Anlass zu Fehldiagnosen geben. Im Schrifttum fand ich derartige Fälle zwar erwähnt, jedoch bezog sich die Differentialdiagnose jeweils auf die Gallenblase und nicht auf den Ductus choledochus.

So erwähnt Schinz bei der Differentialdiagnose der Gallensteine: "Schliesslich kommen noch verkalkte Mesenterialdrüsen differentialdiagnostisch in Frage. Im allgemeinen finden sich derartige verkalkte Drüsen multilokulär im Abdomen, sind in mehr oder weniger weiten Grenzen verschieblich und zeigen meist eine rosettenförmige Lappung."

Demel spricht von der Möglichkeit einer Fehldiagnose, wenn ein einzelner Stein in der Gallenblase vorhanden ist; "Besonders bei einem einzelnen Gallenstein kann eine Verwechslung mit einem Nierenstein oder einer verkalkten Mesenterialdrüse vorkommen."

Teschendorf schliesslich äussert sich wie folgt zu diesem Thema: "Bekannt sind ferner Fehldiagnosen durch verkalkte Mesenterialdrüsen und Rippenknorpelverkalkungen. Die Unterscheidung ist durch Cholecystographie und Untersuchung in verschiedenen Ebenen und Projektionen gegeben."

Es gelang mir nicht, im Schrifttum eine Angabe zu finden, die sich speziell auf die Differentialdiagnose von Choledochussteinen gegenüber verkalkten Mesenterialdrüsen bezog.

Damit möchte ich zu einer von mir gemachten Beobachtung übergehen, die die Schwierigkeiten einer solchen Differentialdiagnose aufzeigt.

III

Bei dem Kranken handelte es sich um einen 66 Jahre alten Mann. Seine Vorgeschichte ist bis auf eine vor 11 Jahren durchgeführte Magenresektion nach Billroth I unauffällig. Seit etwa 8 Wochen verspürte er verschieden starke Schmerzen im rechten Oberbauch, die ca. 2 Stunden nach dem Essen auftraten. Die Schmerzen strahlten zum Rücken aus; sie

hatten keinen krampfenden Charakter. Es bestand zunächst keine Abneigung gegen Fett, sondern im Gegenteil eine Vorliebe für fette Speisen. Trotzdem nahm der Kranke innerhalb von 6 Wochen 12 Pfund an Gewicht ab. Wenige Tage vor Klinikaufnahme verstärkten sich die Beschwerden erheblich, ohne dass die Schmerzen jedoch Kolikcharakter annahmen. Der Patient wurde völlig appetitlos und musste mehrmals erbrechen. Gleichzeitig bemerkte er eine zunehmende bierbraune Verfärbung des Urins und Lehmfarbe des Stuhles, wie auch eine Gelbfärbung der Skleren. Daraufhin wurde der Kranke von seinem Hausarzt unter der Diagnose Hepatitis ins Krankenhaus eingewiesen.

Bei der Aufnahme bestand folgender Befund: Der Allgemeinzustand ist gut. Auffällig ist zunächst nur ein schwacher Ikterus von Haut und Skleren. Bei der Betastung der Bauchorgane zeigt sich keine Abwehrspannung. Im mittleren und rechten Epigastrium besteht eine diffuse Druckschmerzhaftigkeit. Die Leber ist um drei Querfinger vergrößert und weist einen stumpfen, sehr druckschmerzhaften Rand auf. Die Milz ist nicht zu fühlen, die Nierenlager sind beiderseits frei. Die Gallenblase ist nicht zu tasten. Der übrige Befund ist unauffällig.

Die jetzt durchgeführte interne Behandlung zeigte keinen Erfolg; der Ikterus nahm an Intensität noch zu, die Leber blieb unverändert vergrößert. Die ausgeführten Blut- und Urinuntersuchungen deuteten auf einen Verschlussikterus hin. Bei der Röntgenuntersuchung zeigten sich bei der Abdomenleeraufnahme im rechten Oberbauch, in Höhe des 1. Lendenwirbelkörpers, 2 Querfinger paravertebral konstant ein etwa kirschkerngrosser kalkdichter Schatten und von hier aus nach der Mitte zu gelegen mehrere teils kleinere krümelige Kalkeinlagerungen (siehe Abb.). Es wurde daher der Verdacht auf Konkreme in einer stark nach links gezogenen Gallenblase oder auf Steine im Ductus choledochus geäußert. Eine Cholecystographie mit Biligrafin fiel negativ aus. Die ebenfalls durchgeführte Magen-Breipassage ergab eine Verziehung des Duodenums nach oben und links. Die Entleerung des Magens wie auch des Duodenums erfolgte ziemlich langsam. Die Ergebnisse der übrigen Röntgenuntersuchungen waren unauffällig.



Der Kranke wurde zur Cholecystektomie in ein chirurgisches Krankenhaus verlegt. Der Allgemeinzustand hatte sich jetzt deutlich verschlechtert, der Ikterus nahm täglich an Stärke zu. Auf Grund des Röntgenbefundes, des klinischen Erscheinungsbildes und der Ergebnisse der Laboruntersuchungen war eine Anzeige zum operativen Eingriff absolut gegeben.

Von einem Oberbauchmittelschnitt aus erfolgt die Eröffnung der Bauchhöhle. Überraschenderweise bieten bei der Besichtigung und Betastung weder die Gallenblase noch die grossen Gallengänge einen Anhalt für Steinbildung. Doch erweisen sich die Ductus hepatici und der Ductus choledochus als stark gestaut, letzterer bis auf Kleinfingerdicke. Bei der Punktion wird aus ihm "weisse Galle" gewonnen. Die Sondierung ergibt ein Hindernis an der Papille, das nicht zu überwinden ist. Der Pankreas Kopf ist verdickt und sehr derb, so dass ein Carcinom anzunehmen ist, das die Ursache des Verschlussikterus darstellt. Die vor dem Eingriff auf Grund des Röntgenbefundes mit diesem in Zusammenhang gebrachten kalkdichten Einlagerungen entsprechen nicht - wie vermutet - Chole dochussteinen, sondern liegen in einem erweiterten Lymphgang des Ligamentum hepatoduodenale in unmittelbarer Nachbarschaft parallel zum Ductus choledochus und ventral von ihm. Sie werden zur Klärung ihrer Herkunft exstirpiert und zur histologischen Untersuchung eingeschickt. Der Eingriff wird mit dem Einlegen eines T-Rohres beendet.

Das histologische Untersuchungsergebnis der entnommenen Konkreme te lautet: "Es handelt sich um eine weitgehend verkreidete und verkalkte Lymphdrüsentuberkulose, wobei die verkreideten Herde von einer fibrösen Faserkapsel umgeben sind und in den Randzonen vereinzelt noch lymphoide Zellhaufen oder auch Lymphfollikel nachgewiesen werden können. Der Prozess ist jetzt völlig ruhend, wahrscheinlich abgeheilt, jedenfalls konnten morphologisch keine Appositions- oder Resorptionstuberkel festgestellt werden." - Die Kultur der abgeimpften weissen Galle zeigte keine tryptischen Fermente, kein Wachstum von Keimen.

Nach der Operation verschlechterte sich der Allgemeinzustand des Kranken weiterhin, der Ikterus nahm noch zu, obwohl die Drainage funktionierte. Acht Tage nach dem Eingriff trat der Tod an einem Leberversagen ein.

Die darauf durchgeführte Sektion ergab folgenden Befund: "Pankreaskopfcarcinom bei chronischer Pancreatitis und Pancreascirrhose. Erhebliche Induration der Bauchspeicheldrüse in ganzer Ausdehnung. Chronisch-entzündliche Zellinfiltration des Pankreasparenchyms, Atrophie der Drüsenläppchen, interstitielle und interlobuläre Bindegewebswucherung, Regeneratwucherungen von Drüsenläppchen und Ausführungsgängen. Beginnende carcinomatöse Geschwulstwucherung im Bereich des Pankreaskopfes nahe den grossen Ausführungsgängen mit Ausbildung teilweise völlig entdifferenzierter, adenopapillärer Strukturen. - Carcinomatöse Infiltration der Wand des Ductus choledochus im Bereich der intrapancreatischen Verlaufsstrecke auf etwa 4 cm Länge. Erhebliche Einengung und Wandstarre des Ductus choledochus in diesem Abschnitt. Gallestauung. Schwerster mechanischer Ikterus der Leber, universeller Ikterus. Ausgedehnte Nekrobiose und Nekrose des Leberparenchyms mit vielfachem Kernverlust der Leberzellen. Diffuse und tropfige Galleabscheidung in den Leberzellen, Gallezylinder in den Gallekapillaren. Mässige lymphocytäre und histiocytäre Zellwucherung in den periportal Feldern. Normale Grösse der Gallenblase, keine entzündlichen Veränderungen der Gallenblasenschleimhaut. Chronische Cholangitis. - Kirschgrosse Geschwulstmetastase an der Vorderfläche der rechten Niere im Rindenparenchym. Keine weitere Metastasierung. - Deutliche Erweiterung der Gallenwege in den proximalen Abschnitten. Abdeckung der Choledochuswunde durch fibrinöse Auflagerungen."

Es handelte sich also bei der vorliegenden Beobachtung um einen 66-jährigen Mann, der wegen eines Verschlussikterus zur Aufnahme gelangte, dessen Ursache in Choledochussteinen vermutet wurde, da sich röntgenologisch mehrere kalkdichte Einlagerungen in die Gegend des grossen Gallenganges projizierten. Überraschenderweise fand sich dieser aber bei dem durchgeführten Eingriff und bei der späteren Sektion frei von Konkrementen; die Abflussbehinderung der Galle war durch ein Pankreaskopfcarcinom hervorgerufen. Die Kalkschatten entsprachen tuberkulösen Lymphknoten im Ligamentum hepatoduodenale.

IV

Sieht man nun postmortal diesen Befund vor sich, so fragt man sich, ob es nicht eine Möglichkeit gegeben hätte, präoperativ zu einer richtigen Diagnose, besonders was die vermuteten Choledochussteine angeht, zu kommen.

Schon allein aus der Vorgeschichte, die den Verdacht natürlich sofort auf eine Erkrankung des Gallensystems lenkt, lassen sich einige charakteristische Tatsachen hervorheben: Trotz guter Ernährung nahm der Kranke innerhalb von 6 Wochen 12 Pfund an Gewicht ab. Dies lässt selbstverständlich sogleich an eine bösartige Geschwulst denken.

Besonders bemerkenswert ist die Angabe, dass während der acht Wochen lang vorhandenen Beschwerden niemals Koliken auftraten mit typischer Lokalisation der Schmerzen im rechten Oberbauch und Ausstrahlen in die rechte Schulter und in den rechten Arm, entsprechend der Nervenbahn über den N. phrenicus und den Plexus cervicalis. Allerdings können Koliken zunächst auch völlig uncharakteristisch sein und nicht als solche erscheinen. Die Schmerzen brauchen, wie ich gleichzeitig an einem anderen Kranken beobachten konnte, zunächst keineswegs in der Lebergegend lokalisiert zu sein, sondern sie können auch im linken Oberbauch auftreten und hier als Darmspasmen imponieren. Dieses später operativ bestätigte Gallensteinleiden begann z. B. mit unklaren dyspeptischen Beschwerden und Darmspasmen und erst nach einem Jahr trat zum ersten mal eine typische Gallensteinkolik auf. Tatsächlich ist schon früher beobachtet worden, dass es bei Gallenkoliken zu Spasmen des Magens kommen kann. Bei Tumorverschluss des Ductus choledochus bzw. der Papilla Vateri gehen in der Regel keine Koliken voran. Es bestehen zunächst unklare Beschwerden, die sich nicht leicht deuten lassen. Jedoch lässt die kurze Vorgeschichte des Kranken und der rasch fortschreitende Verfall schon verhältnismässig früh an die Diagnose eines Malignoms denken.

Die dritte bemerkenswerte Feststellung in der Vorgeschichte ist die stetig zunehmende bierbraune Verfärbung des Urins, die Hellerfärbung des Stuhles und Gelbfärbung der Skleren, wobei die Betonung auf "stetig zunehmende" zu legen ist. Bei akutem, vollständigem Steinverschluss des

Ductus choledochus tritt meist sehr rasch ein starker Ikterus auf, während bei langsam zunehmendem Tumorverschluss, wobei zunächst immer noch etwas Galle abfliessen kann, der Ikterus sich auch nur langsam immer mehr verstärkt.

Bei der Klinikaufnahme des Kranken wurde als auffallendster Befund ein Ikterus und eine erheblich vergrösserte Leber festgestellt. Die Gelbfärbung nahm zusehends an Stärke zu und erreichte in wenigen Tagen einen intensiven, quittengelben Ton. Es ist dabei zunächst notwendig, sich über die Ursache des Ikterus klar zu werden.

Beim mechanischen ist gewöhnlich die Vorgeschichte charakteristisch. Die Unterscheidung, ob es sich um einen Steinverschluss oder um einen Tumorverschluss handelt, ist dagegen nicht immer leicht zu treffen. Es ist keineswegs gesagt, dass bei einem Steinverschluss immer Koliken vorausgehen müssen. Eine Kolik tritt durch einen Krampf der glatten Muskulatur der Gallenblase oder der Gallengänge auf, wenn ein Stein eine enge Stelle passiert. Neuerdings halten manche Autoren diese Art der Erklärung für die Entstehung einer Kolik nicht mehr für restlos befriedigend. Als Beweis werden die Koliken bei steinfreier Gallenblase, die Pseudogallensteinkoliken (Naunyn, Dennig, Buchholz u.a.) bei Lebercirrhose und hämolytischem Ikterus und die äusserst heftigen Koliken bei intramuralen Steinen angeführt. Die spastische Zusammenziehung der glatten Muskulatur findet nicht nur in der Gallenblase, sondern mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in den grossen Gallengängen im Cysticus oder im Sphincter Oddi statt (Naunyn). Zur Lösung der immer wieder auftauchenden Frage, wie sich das Auftreten von Koliken im Ductus choledochus mit dem vielfach behaupteten Fehlen von Muskelfasern im histologischen Aufbau desselben in Einklang bringen lässt (Fischer A.W., Henke-Lubarsch, Schmidt, Lütken, Matsuno), trug Lang mit sorgfältig durchgeführten Untersuchungen an Stufenserien schnitten der Gallengänge bei. Hierbei konnte er eindeutig teils stärker, teils schwächer ausgebildete Muskulatur nachweisen, die sich in zunächst engeren, duodenumwärts steileren Windungen zum Sphincter hinzieht. Die Wand des Ductus choledochus sei dabei etwas muskelstärker als die des Ductus hepaticus. Lang erwähnt nicht, ob er in allen Fällen Muskulatur nachzuweisen vermochte, jedoch führt er Nuboer an, der 50 %

der untersuchten Gallengänge muskelfrei fand. Dennig, Riedel u. a. vertreten die Ansicht, dass es sich bei den Kolikanfällen wahrscheinlich um entzündliche Schübe im Gallenwegssystem handelt, wodurch der Stein zum verhältnismässig harmlosen Fremdkörper wird, der allerdings Entzündungen sowohl auslösen, wie auch unterhalten kann. Bekannt ist auch bei der Dyskinesie der Gallenwege das Auftreten von Schmerzen im rechten Oberbauch, die wie echte Gallensteinkoliken anmuten, mit Erbrechen und Druckschmerz mit Abwehrspannung in der Gallenblasengegend (Block, Buchholz, Franke). Hierbei braucht keine Funktionsstörung oder Organveränderung der Leber oder der Gallenwege vorzuliegen, sondern die Erscheinungen können rein nerval, unter Umständen auch hormonal, bedingt sein. Schon ein Diätfehler kann derartige Beschwerden hervorrufen. Was sie von einer echten Gallensteinkolik unterscheidet, ist das Verhalten gegenüber Nitriten, die bei Dyskinesien meist umgehend zur Lösung des Krampfes führten (Buchholz), wogegen Morphingaben nicht den gewünschten Erfolg erzielen sollen.

Ein Stein dagegen kann durch normal starke Kontraktionen symptomlos bis zur Papilla Vateri befördert werden und sich erst hier einklemmen. Nach de Quervain verursachen 5 % aller Choledochussteine keine Koliken. In der Regel kann man jedoch sagen, dass Steine im Ductus choledochus Koliken hervorrufen, besonders wenn es sich um festere, also ältere Konkrementbildungen handelt. In vielen Fällen tritt nacheiner Gallensteinkolik ein Ikterus auf. Es ist jedoch keineswegs der Fall, dass Choledochussteine untrennbar mit Ikterus gekoppelt sein müssten. Tatsächlich ist es so, dass der Gang "mit Steinen geradezu vollgestopft" sein kann (Fischer), ohne dass es dabei auch nur zu dem geringsten Sklerenikterus käme. Kommt es jedoch zu einem Ikterus, so ist es typisch für diese Form, dass er meist sehr rasch nach einem Kolikanfall auftritt und in seiner Stärke wechseln kann. Dies beruht darauf, dass ein aus dem Ductus cysticus, bzw. dem oberen Teil des Gallenblasenhalses in den Ductus choledochus ausgeworfener Stein, also ein erfolgreicher Anfall (Riedel), vorübergehende Spasmen in der Ductusmuskulatur erzeugt, die zum zeitweisen Verschluss des Ganges beitragen. Daneben besteht immer wieder die Möglichkeit, dass mehr oder weni-

ger Galle ins Duodenum abfließt und so die Gelbsucht zurückgeht. In der gleichen Weise wechselt die Farbe der Stühle. Dieselben Auswirkungen auf den Ikterus haben die bei Steinen normalerweise bestehenden Entzündungserscheinungen, wobei es durch die wechselnden Schwellungszustände der Schleimhaut ebenfalls zu einem zeitweiligen Verschluss der Gallengänge kommen kann. Die Gallenblase wird in diesem Fall für gewöhnlich nicht getastet, da sie durch wiederholte Entzündungen geschrumpft ist.

Der Verschluss des Ductus choledochus durch einen Tumor geschieht meist stumm. Zwar sind auch hier im Schrifttum vereinzelt Koliken erwähnt, jedoch gehören diese Fälle zu den Ausnahmen. Wenn Schmerzen vorhanden sind, so werden sie von dem Kranken als anhaltend, jedoch als äusserst gering bezeichnet und meistens nicht beachtet. Der Ikterus nimmt an Stärke fortschreitend zu, entsprechend der zunehmenden Verengung des Ausführganges. Allerdings besteht auch hier, im fortgeschrittenen Stadium, die Möglichkeit, dass der Ikterus wechselt, da es bei einem Zerfall der Tumormassen zeitweise zu einer geringen Durchgängigkeit der Gallengänge kommen kann. Wenn sich jedoch die Krankheit in diesem Stadium befindet, dürfte normalerweise über die Diagnose kein Zweifel mehr bestehen. Zu Beginn sind die Stühle zunächst hypocholisch, später unverändert acholisch. Temperaturen treten gewöhnlich nicht auf. Die Gallenblase ist meistens zu tasten (Courvoisier'sches Zeichen). Dass dies nicht immer der Fall sein muss, zeigt der Operationsbefund des vorher erwähnten Kranken. Die Gallenblase war von normaler Grösse. Sie war weder durch Entzündungen geschrumpft, noch durch Gallestauung vergrössert. Lediglich der Ductus hepaticus und der Ductus choledochus waren gestaut und mit weisser Galle gefüllt.

Möglicherweise kann ein, wenn auch noch so geringer, Ascites den Arzt auf die richtige Spur führen. Eine stark ausgeprägte, unter Umständen auch glatte Schwellung der Leber und vor allem eine erhöhte Senkung der Erythrocyten spricht mehr für einen Tumorverschluss, da ein Verschluss-ikterus die Senkung meist verlangsamt. Endlich ist auch noch das Lebensalter des Kranken in Betracht zu ziehen.

Es ist immer wieder versucht worden, Tumoren, besonders bösartige, an Hand von chemischen Reaktionen nachzuweisen. Erst in letzter Zeit hat Michailova eine Arbeit über das ätherlösliche Bilirubin veröffentlicht, worin sie die Ansicht vertritt, dass eine Menge von mehr als 2 mg% ätherlöslichen Bilirubins im Blutserum in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle für eine Geschwulst des Pankreaskopfes oder der Papilla Vateri spricht. Auch Heilmeyer erwähnt in seiner Monographie eine derartige, bisher noch nicht geklärte Beobachtung bei Papillen- und Pankreaskopf-Carcinom. Diese klinisch noch nicht genügend erprobte Methode lässt sich nur bei gleichzeitigem totalem Verschluss des Ductus choledochus und des Ductus Wirsungianus anwenden. Der spezifische Nachweis eines Tumors kann damit nicht erbracht werden.

Ein weiteres interessantes Untersuchungsergebnis veröffentlichten 1955 Pannhorst und Hajowsky, die die renale Biligrafinausscheidung in die klinische Diagnostik einführten. Kurz vorher hatten bereits Witzgall und Trebbin auf die Möglichkeit der Verwendung der Biligrafinausscheidung im Harn zur Prüfung der Leberfunktion hingewiesen. Erstgenannte Autoren kamen bei dem Nachweis der Biligrafin-Jodmengen im Harn zu der überraschenden Feststellung, dass bei einer Ausscheidung, die innerhalb von 24 Stunden weniger als 100 mg beträgt, und die ausserdem gegenüber der Norm erheblich verlangsamt ist, eine Häufung von Tumorfällen beobachtet werden konnte. Diese Erscheinung versuchten sie unter anderem durch eine Jodspeicherung im Tumor oder durch eine besondere Tumoraaffinität des Biligrafins zu erklären. Ausserdem wird die Möglichkeit erwähnt, dass ein noch unbekannter Faktor die verringerte Biligrafin-Jod-Ausscheidung bei Tumorfällen beeinflusst oder hervorruft.

Der mechanische Ikterus, sei er durch einen Stein, durch einen Tumor oder durch eine andere Ursache hervorgerufen, ist in seiner Vorgeschichte so bezeichnend, dass die Abgrenzung gegenüber den anderen Ikterusformen kaum Schwierigkeiten bereitet.

Der Parachymikterus, bei dem von einer reinen Funktionsstörung des Parenchyms ohne grob sichtbare Zellschädigung bis zur schweren nekrotisierenden Form alle Arten des Parenchymschadens vorkommen, gibt manchmal Anlass zu differentialdiagnostischen Erwägungen. Das Allge-

meinbefinden des Kranken kann stark beeinträchtigt, die Gelbfärbung sehr intensiv sein. Ein einheitliches Krankheitsbild lässt sich bei den unterschiedlichen Graden der Zellschädigung nicht geben.

Weniger schwer zu diagnostizieren ist der hämolytische Ikterus, dessen Erscheinungsbild niemals so stark ausgeprägt ist, dass es mit einem Verschlussikterus verwechselt werden könnte. Die Gelbfärbung ist fast nie so intensiv wie beim hepatogenen oder mechanischen Ikterus, die Farbe ist eher gelbgrün. Er tritt gewöhnlich zusammen mit einem Milztumor auf und hat eine meist Jahre zurückreichende Vorgeschichte.

Hält man sich nun den Befund vor Augen, den unser Patient bei der Aufnahme ins Krankenhaus bot, so erscheint bei zunächst rein klinischer Untersuchung ein mechanischer Ikterus am wahrscheinlichsten. Die um 3 Querfinger vergrößerte Leber weist auf eine Rückstauung der Galle und damit, bei gleichzeitig bestehendem, anhaltendem Ikterus, auf einen mechanischen Verschluss der grossen Gallenwege hin.

Um die Ursache des Ikterus mit grösserer Sicherheit festzustellen, als dies durch die klinische Untersuchung möglich ist, ist es erforderlich, auch die Laboruntersuchungen heranzuziehen. Beim mechanischen Ikterus ist durch die über die Lymphe in die Blutbahn gelangte Galle, die mit dem Blutserum angestellte Diazoreaktion direkt positiv. Auch im Harn ist das Bilirubin stark positiv. Infolge der Verlegung der Gallengänge gelangt keine Galle in den Darm, es fehlt daher im Stuhl das Stercobilinogen, das bekanntlich im Darm durch die reduzierende Wirkung der Dickdarmbakterien aus dem Bilirubin direkt gebildet wird. Ebenso kann durch die Blockierung des bilirubinreduzierenden Fermentes infolge zu hoher Bilirubinkonzentration (Baumgärtel) kein Urobilinogen gebildet werden, so dass dieses sowohl im Harn wie im Stuhl fehlt. Dieses völlige Fehlen von Urobilinogen ist der spezifische Nachweis für einen Verschlussikterus. Bei völligem Fehlen der Galle kommt es zu sog. Fettstühlen, da die Resorption der Fette ausserordentlich erschwert ist. Der Stuhl zeigt eine typisch schmierige, graue, lehmartige Beschaffenheit. Auch mikroskopisch lässt sich das Fett in Form von Kalkseifen, die als Kristallnadeln in grossen Mengen vorhanden sind, leicht nachweisen. Jedoch sind Fettstühle kein sicherer Nachweis für das Fehlen von Galle, denn es kann z.B. auch bei Pankreaserkrankungen zu solchen kommen.

Zur Differentialdiagnose zwischen Stauungsikterus und Parenchymikterus kann man auch die Bestimmung der Gallensäuren im Blut durchführen. Bei Stauungsikterus sind die Säurewerte beträchtlich erhöht, während sie bei Parenchymikterus von Anfang an stark erniedrigt sind infolge der Schädigung der Leberzellen, die die Gallensäure bilden. Als ein anderes Mittel zur Unterscheidung dient der Gesamtcholesteringehalt des Blutes, der bei mechanischem Ikterus oft über 300 mg% erhöht ist. Die Serumlabilitätsteste, die zur Beurteilung des Grades der Leberschädigung dienen, können ebenfalls zur Differenzierung eines Ikterus herangezogen werden. Aus der grossen Zahl der angegebenen Proben haben sich der Takata-Ara- und der Thymol-Test besonders bewährt. Bei Gallengangsverschluss ist differentialdiagnostisch besonders die in diesen Fällen auch bei hohen Bilirubinwerten regelmässig negative Thymolprobe wichtig (Weissbach). Beim Parenchymikterus sind Takata und Thymol positiv. Wie auch beim mechanischen Ikterus ist Bilirubin im Harn enthalten. Im Blutserum ist es vermehrt und gibt die direkt positive Diazoreaktion, das Bilirubin hat also die Leberzellen bereits passiert. Urobilinogen ist ebenso wie Stercobilinogen vermehrt (Bolte und Fincke). Eine seltener angewandte Probe ist der Nachweis des bei Parenchymschädigung regelmässig im Harn vorhandenen, in der Niere aus Bilirubin gebildeten, Pentdyopent. Auch die Bestimmung der alkalischen Phosphatase ist ein nicht häufig durchgeführter Nachweis (Beckmann). Es ist zwar schon länger bekannt, dass, wie bei gewissen Knochenerkrankungen (Roberts), auch beim Ikterus (Bodansky und Jaffe), ein Phosphataseanstieg erfolgt, jedoch machte MacLagan erst 1947 darauf aufmerksam, dass speziell der Verschlussikterus eine Erhöhung des Phosphatasegehaltes hervorruft. Über deren Ursache herrscht allerdings keine Übereinstimmung. Einerseits wird angenommen, dass die Leberzellen von sich aus durch erhöhte Sekretion auf Reize irgendwelcher Art, besonders den Verschluss der Gallenwege, reagieren, andererseits vermutet man, dass die Leber nicht der Entstehungsort der Phosphatase ist, sondern dass sie nur als Regulator für die Ausscheidung derselben dient. Jedenfalls hält MacLagan den Nachweis der alkalischen Phosphatase in Verbindung mit den Labilitätsreaktionen für besonders bedeutungsvoll. Dabei hebt er vor allem die Kombination mit der Thymolflockungsprobe hervor.

Den hämolytischen Ikterus vom mechanischen zu unterscheiden bereitet im allgemeinen keine differentialdiagnostischen Schwierigkeiten. So ist hier die Diazoreaktion indirekt positiv, d. h. sie wird erst positiv, wenn das Serumeiweiss gefällt ist. Die indirekt positive Diazoreaktion gilt als Zeichen dafür, dass das Bilirubin die Leberzellen noch nicht passiert hat. Das Bilirubin im Harn pflegt hierbei zu fehlen. Diese indirekte Reaktion des Serumbilirubins gilt als das wichtigste Unterscheidungsmittel des hämolytischen Ikterus gegenüber dem hepatocellulären und dem mechanischen Ikterus. Die Leber bildet aus dem stark vermehrten Hämoglobin eine dunkle, zähflüssige, also gallenfarbstoffreiche Galle. Im Darm entsteht daher aus dem rückgestauten Bilirubin reichlich Urobilinogen, das im Harn wie im Stuhl als Urobilin reichlich auftritt. Eine Acholie der Stühle besteht daher nicht. Weniger wichtig zur Diagnose des hämolytischen Ikterus ist der Nachweis der Gallensäuren, die gewöhnlich normal sind. Stercobilinogen ist sowohl im Harn wie im Stuhl physiologisch vorhanden. Da bei dieser Form des Ikterus eine pleiochrome Galle gebildet wird, entsteht durch Reduktion im Darm viel Stercobilinogen, das sich dann vermehrt nachweisen lässt. Auch diese Reaktion ist spezifisch für den hämolytischen Ikterus.

Bei unserem Kranken liess sich nun auf Grund der Laboruntersuchungen ein Verschlussikterus eindeutig nachweisen. Es taucht jetzt also die Frage auf, um welche Art des Verschlusses es sich hier handelt. Lässt man ungewöhnliche Gallengangsverschlüsse ausser Betracht, so bleiben zwei Möglichkeiten des mechanischen Verschlusses: durch Steine oder durch einen Tumor. Man könnte auch noch an eine katarrhalische Entzündung im distalen Abschnitt des Ductus choledochus mit einer Schwellung der infiltrierten Schleimhaut denken, was einem Icterus catarrhalis entspräche. Allerdings neigt man heute zu der Ansicht, dass es sich bei der Gelbfärbung beim Icterus catarrhalis mehr um eine Parenchymschädigung handelt, als um einen mechanischen Verschluss der Ausführungsgänge durch Anschwellen der Schleimhaut. In diesem Zusammenhang kann also jenes Krankheitsbild unbedenklich vernachlässigt werden.

Die Diagnose von Steinen ist mit einiger Sicherheit nur auf Grund eines Röntgenbildes zu stellen, wogegen sich ein Tumor röntgenologisch ausserordentlich schwer nachweisen lässt. Man ist bei ihm zur Hauptsache

auf das klinische und auch laboratoriumsmässige Untersuchungsergebnis angewiesen.

Führt man den Verschluss der Gallenwege auf Steine zurück, so wird als erstes immer eine sog. Abdomenleeraufnahme oder, richtiger ausgedrückt, eine Übersichtsaufnahme ohne Kontrastmittel, angefertigt. Hierbei kommen nur diejenigen Konkreme zur Darstellung, die eine ausreichende Menge von Kalkeinlagerungen aufweisen. Manche Gallensteine stellen sich nur auf einer Leeraufnahme dar, während sie bei einer Kontrastfüllung oft nicht mehr zu erkennen sind, da sie durch eine allzu intensive Füllungsdichte überdeckt sind. Das bei dem erwähnten Kranken angefertigte Übersichtsbild ergab den bereits vorher angeführten Befund eines in Höhe des ersten Lendenwirbelkörpers 2 Querfinger rechts paravertebral liegenden konstanten, kirschkerngrossen, kalkdichten Schattens und von hier aus nach der Mitte zu mehrere kleine, krümelige Kalk-einlagerungen. Diese Lage ist keineswegs beweisend für Gallensteine oder Steine in den grossen Gallengängen, es müsste sich dann schon um eine atypische Lage der Gallenwege handeln, wofür in unserem Fall die vorausgegangene Magenresektion nach Billroth I eine Erklärung bietet. Man wird also auf jeden Fall eine Cholecyst-Cholangiographie anschliessen. Während man früher berechtigte Bedenken hatte, bei einem schweren Ikterus eine Cholecystographie durchzuführen, so ist diese Sorge seit Einführung des Biligrafins weitgehend behoben. Es wurde also eine Cholecystographie mit Biligrafin durchgeführt, die jedoch keine Kontrastfüllung der Gallenblase oder Gallenwege ergab. Diese Tatsache gibt wieder einen Anhaltspunkt, da eine negative Cholecystographie mit Biligrafin bei richtiger Technik nur auf wenigen bestimmten Ursachen beruhen kann. Der Hauptgrund einer negativen Cholangiographie ist der komplette Verschluss der grossen Gallenwege. Es kommt dadurch zu einer starken Stauung und zu einem hohen Druck in den Gallengängen, so dass eine kontrastmittelhaltige Galle nicht mehr zufließen kann. Dies trifft in den weitaus meisten Fällen bei Verschlussikterus zu und dürfte auch bei unserem Kranken der Grund für den negativen Ausfall der Cholangiographie gewesen sein. Ebenso kann eine Dysfunktion der Leber die Ursache sein, jedoch gelingt es oft mit Biligrafin trotzdem eine Darstellung der Gallenwege zu erreichen. Auch Unterschiede in der motorischen Funktion der Gallengänge und des Sphincter Oddi (Benassi) oder eine

Hyperbilirubinaemie (Orloff und Sklaroff) können nach Meinung einiger Autoren zu einem Füllungsausfall beitragen. Eine alleinige Darstellung des Ductus choledochus würde für einen Verschluss des Ductus cysticus sprechen, sei es durch Steine, durch Abknickung oder durch Verwachsungen. Auch ein Carcinom der Gallenblase müsste in Betracht gezogen werden. Schliesslich kann man auch noch an ausgefalleneren Möglichkeiten denken, wie angeborenes Fehlen der Gallenblase, abnormer Abfluss der Galle durch Anastomosen oder ein über mehrere Tage fehlender Entleerungsreiz. Fischer vermutet, dass auch Krampferscheinungen am Cysticus zu einem Füllungsausfall der Gallenblase führen können. Hierbei bestände jedoch überall die Möglichkeit einer positiven Cholangiographie.

Gelingt eine solche, so ist die Abgrenzung ausserhalb des Choledochus gelegener Konkremeente gegenüber Choledochussteinen nicht schwer; allerdings ist es hierbei notwendig, Aufnahmen aus verschiedenen Richtungen zu machen, um ein Hineinprojizieren anderer kalkdichter Verschattungen oder Luftblasen in den kontrastgefüllten Ductus choledochus zu vermeiden. Choledochussteine lassen sich fast stets ohne Schwierigkeit erkennen. Fällt dieses sicherste Hilfsmittel zur Differentialdiagnose von Choledochussteinen weg, so ist eine absolut sichere Diagnose vor der Operation nicht zu stellen. Man kann nur durch Ausschluss anderer in Frage kommender Möglichkeiten die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins solcher Steine immer mehr einkreisen, oder aber man kann den umgekehrten Weg gehen und ein solches Vorhandensein immer mehr ausschliessen. Da es sich bei dem von mir beobachteten Kranken auf Grund der klinischen Untersuchung und der Laboratoriumsbefunde eindeutig um einen Verschlussikterus handelte, hatte die Vermutung, dass es sich bei den im rechten Oberbauch gelegenen kalkdichten Schatten um Choledochussteine handelte, etwas Bestechendes. Allerdings zeigten diese Einlagerungen nicht den typischen Verlauf des grossen Gallenganges. Dass man sich auf diese Erscheinung jedoch auch nicht unbedingt verlassen kann, bewies der spätere Operationsbefund, wobei sich herausstellte, dass die Konkremeente direkt neben dem Ductus choledochus und parallel zu ihm verliefen. Dieser atypische Verlauf des Ganges, ist vielleicht zum Teil durch das Pankreaskopf-Carcinom bedingt, sicher aber durch die vorausgegangene Magenresektion nach Billroth I, wodurch es jeweils zu einer Verziehung

des Choledochus kam. Im allgemeinen spricht jedoch ein solcher Verlauf gegen Choledochussteine. Dies bezieht sich sowohl auf die Lage der Konkreme, die, zum normalen Verlauf des Gallenganges gesehen, etwas zu hoch ist, wie auch auf die Verlaufsrichtung. Die Verschattungen verlaufen annähernd waagrecht über den ersten Lendenwirbelkörper, nur ganz geringgradig nach unten absteigend, bis etwa zur Mitte der linken Hälfte. Auch wenn man die Variationsmöglichkeiten des Gallenganges in Betracht zieht, so wäre doch dieser Verlauf nicht mehr im Bereich der Norm. Ein zweites, was gegen Choledochussteine spricht und was man direkt aus diesen Konkrementen ablesen kann, ist die Form derselben. Es handelt sich hier, abgesehen von dem einen rundlich geformten, kalkdichten Schatten, um krümelige Verkalkungsherde. Derartig unregelmässig angeordnete, mit Zacken versehene Formen kommen bei Gallensteinen kaum vor. Gesetzt den Fall, es handle sich wirklich um aus der Gallenblase in den Choledochus ausgetretene Gallensteine, so ist es doch nicht die Regel, dass multiple, unregelmässige Konkreme zu einem kompletten Steinverschluss führen; dieser wird sicher häufiger nur durch einen einzelnen grösseren Stein, etwa einen Cholesterinstein, der an der Papilla Vateri eingeklemmt ist, hervorgerufen. Zu bedenken ist auch noch die bekannte Tatsache, dass ein alleiniges Vorkommen von Steinen im Ductus choledochus zu den Seltenheiten gehört (S ch ö n b a u e r).

Hegt man also Zweifel an dem Vorhandensein von Choledochussteinen und somit auch der Vermutung, dass der Verschlussikterus durch dieselben hervorgerufen ist, so ist es notwendig, nach einer anderen Ursache für den bestehenden Verschluss des grossen Gallenganges zu suchen und ausserdem die Zugehörigkeit der fraglichen Konkreme zu klären.

Wird der Verschluss nicht durch Steine hervorgerufen, so ist es am wahrscheinlichsten, dass dieser durch einen Tumor bedingt ist.

Gutartige Tumoren kommen im Bereich des galleableitenden Systems ausserordentlich selten vor. Die Choledochuscysten entstehen durch eine angeborene Schwäche der Wand. Sie können eine beträchtliche Grösse erreichen und zu einer teilweisen, unter Umständen sogar völligen Verlegung des Ductus choledochus und damit zu einem Ikterus führen. Sie sind jedoch sehr selten und die Beschwerden treten meist ziemlich früh

auf. Möglich sind auch die Cystadenome, die äusserst langsam wachsen und erst im Verlauf mehrerer Jahre zu Druckerscheinungen und auch manchmal zu Stauungsikterus durch Kompression des Gallenganges führen. Papillome und Fibrome verursachen zumeist überhaupt keine Beschwerden und werden höchstens als Nebebefund bei einer Operation festgestellt.

Bösartige Tumoren im Bereich des Gallenwegsystems und seiner nächsten Umgebung sind dagegen ziemlich häufig. Gallenblasencarcinome findet man in 5 - 6 % aller zur Sektion kommenden Carcinomfälle. Auffallend ist dabei die Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes, das etwa 5 mal so oft davon betroffen ist (Naunyn, Aschoff und Bacmeister, Henke und Lubarsch). An der Gallenblase hat das Carcinom keinen Lieblingssitz. Durch krebsige Infiltration wird besonders das Quercolon und das Duodenum ergriffen, was man unter Umständen im fortgeschrittenen Stadium im Röntgenbild als Kontrastaussparung erkennen kann. Weniger häufig sind der Magen und das Pankreas betroffen. Metastasen findet man zunächst in den regionären Lymphdrüsen, insbesondere am Gallenblasenhals, die sog. Kollumdrüse, später aber erfolgt auch Ausbreitung im Netz, im Mesenterium, in der Serosa und im Duodenum. Gallenblasenkrebs macht meist keinen Ikterus, solange er auf die Gallenblase selbst beschränkt bleibt, jedoch kann durch Metastasen oder auch durch krebsige Infiltration der Choledochus ummauert und seine Lichtung verengt werden, so dass es zu einem Stauungsikterus kommt.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, dass bei primärem Gallenblasenkrebs fast immer Gallensteine vorliegen während dies beim Sekundärkrebs meist nicht der Fall ist (Aschoff und Bacmeister, Konjetzny, Zinsser, Siegert). von Haberer vermutet, dass der durch die Steine gesetzte chronische Reiz eine auslösende Ursache für das Gallenblasencarcinom sein kann. Es sei höchst unwahrscheinlich, dass sich unter seinem Einfluss Gallensteine von oft recht erheblicher Grösse so schnell entwickeln können. Gallenblasenkrebs lässt sich palpatorisch nicht nachweisen, und er macht klinisch erst sichtbare Erscheinungen, wenn er durch die oben angeführten Gründe zum Ikterus führt. Auch die Vorgeschichte des betroffenen Kranken ist unergiebig, und ausser einer Abneigung gegen Fett lässt meist nur der sich verschlech-

ternde Allgemeinzustand des Patienten an eine bösartige Geschwulst im Bereich des Gallensystems denken. Auch die negative Cholecystographie und das Fehlen der B-Galle sind nicht ausschlaggebend für eine sichere Diagnose.

Charakteristischer in ihrem klinischen Erscheinungsbild sind die Carcinome der Gallengänge, des Sphincter Oddi und das Carcinom des Pankreaskopfes, das die gleichen Symptome hervorruft. Bei den Carcinomen der Gallenwege stellen diejenigen des Ductus choledochus weitaus die Mehrzahl. Auch an der Papilla Vateri sind Krebse nicht selten. Beim Carcinom des Ductus choledochus kommt es sehr früh zum Ikterus, der dadurch charakterisiert ist, dass er an Stärke ständig zunimmt, um dann, nach Erreichung seines Maximalwertes, in unveränderter Stärke bestehen zu bleiben. Der Lieblingssitz des Carcinoms ist die Eintrittsstelle des Ductus cysticus (Aschoff und Baumeister, Naunyn). Klinisch zeigt sich eine starke Leberstauung und eine Vergrößerung der Gallenblase. Diese Vergrößerung, bei bestehendem Verschluss des Ductus cysticus, entsteht dadurch, dass die Schleimhaut entzündliches Exsudat absondert. Gleichzeitig wird in der Gallenblase auch Gallenfarbstoff resorbiert. Die danach in der Gallenblase enthaltene dünne, schleimige, wasserhelle Flüssigkeit bezeichnet man als "Weisse Galle". Wenn ein Gleichgewicht zwischen Exsudation und Resorption eingetreten ist, vergrößert sich die Gallenblase nicht mehr und es bleibt ein Hydrops bestehen (Kausch). Derselbe Vorgang kann auch bei lange andauerndem Verschluss in den grossen Gallengängen stattfinden. Hier verschwindet der Gallenfarbstoff, da der Druck in den Gallengängen so gesteigert ist, dass er dem Sekretionsdruck der Leber gleichkommt und so bewirkt, dass die Galle in das Blut ausgeschieden wird. Auch in den Gallenwegen verbleibt dann die weisse Galle, was ja auch bei unserm Kranken der Fall war, wie aus dem Operationsbericht zu ersehen ist.

Dieselben Symptome findet man auch beim Carcinom des Pankreaskopfes. Aus der Topographie desselben lässt sich leicht ableiten, welchen Einfluss Veränderungen des Kopfteiles auf die Umgebung nehmen. Bei der Grössenzunahme, sei es durch entzündliche Schwellung, sei es durch Tumorstadium, wird die nächste Folge eine Verengung des Lumens des Ductus choledochus sein, woraus sich bei fortschreitendem Wachstum ein

vollständiger Verschluss ergibt, der zu einem mechanischen Ikterus führt. Verdrängungserscheinungen zeigen sich am deutlichsten am Duodenum, was sich aus der Lage des Pankreaskopfes leicht erklären lässt. In der Regel sind Pankreasgeschwülste Carcinome; andere Geschwulstarten gehören zu den Seltenheiten. Auch Entzündungen des Pankreas sind nicht sehr häufig und rufen vor allem keinen so intensiven und andauernden Ikterus hervor, wie ein Carcinom des Pankreaskopfes. Der Kopf ist die häufigste Lokalisation des Krebses; das männliche Geschlecht ist davon 4 mal so oft betroffen, wie das weibliche. Man ist also bei einem männlichen Patienten mit anhaltendem Verschlussikterus und den allgemeinen Zeichen eines Malignoms eher veranlasst an ein Pankreaskopfcarcinom zu denken. Durch Betastung lässt sich ein solches nicht mit Sicherheit nachweisen, es sei denn, es handelt sich um ein ganz weit fortgeschrittenes Stadium. Ausserdem können höckrige Geschwülste in dieser Gegend, die nicht über Gänseeigrösse hinausgehen, immer noch von Gallensteinen herrühren (de Quervain-Lenggenhager).

Andere Geschwülste in der Umgebung der Gallenwege kommen für einen Verschluss kaum in Betracht. Ein hypernephroider Tumor der rechten Niere kann ausnahmsweise zu Kompressionserscheinungen am Ductus choledochus führen. Hierbei, wie auch in allen anderen Fällen, in denen das Nierensystem differentialdiagnostisch in Betracht kommt, lässt sich die Zugehörigkeit des Tumors oder der Steine durch intravenöse und retrograde Pyelographie klären.

Von diesen Möglichkeiten einer Geschwulstbildung im Bereiche des ableitenden Gallensystems, die zu einer Verlegung des Ausführungsganges führt, weisen das Carcinom des Ductus choledochus bzw. der Papilla Vateri oder ein Carcinom des Pankreaskopfes die grösste Häufigkeit auf. Da beide die gleichen Symptome hervorrufen, ist eine Unterscheidung vor der Operation kaum möglich. Auch während der Operation ist es keineswegs immer leicht, eine solche Unterscheidung zu treffen, da es durch Tastung kaum möglich ist, ein Papillencarcinom, das auf den Pankreaskopf übergegriffen hat, von einem Pankreaskopfcarcinom, das in den Papillenbereich eingewuchert ist, zu differenzieren. Eine solche Unterscheidung ist vor der Operation auch gewöhnlich nicht nötig, obzwar man bei einem Papillencarcinom eher geneigt ist zu operieren, da hier die Hei-

lungsaussichten besser sind, als bei einem Pankreascarcinom. In den meisten Fällen dürfte es sich jedoch um ein Pankreaskopfcarcinom handeln, da dieses etwa 5 mal so häufig ist, wie ein Papillencarcinom.

Der Nachweis eines Pankreaskopf-Carcinoms lässt sich ausserordentlich schwer führen. Erzielt man mit der klinischen Untersuchung so gut wie niemals ein Ergebnis, so weisen die Laboratoriumsuntersuchungen etwas bessere Resultate auf. Ein grosser Teil der Pankreaserkrankungen kann Glykosurie hervorrufen. Durch Tumoren im Pankreaskopf kommt es zur Einengung des Ductus Wirsungianus und damit zur Sekretstauung. Die Pankreasfermente sind also vermindert oder fehlen ganz, was sich vor allem auf die Fettverdauung auswirkt. Es treten, ähnlich wie beim Mangel von Galle, Fettstühle auf, in denen sich jedoch mikroskopisch ausserdem noch Muskelfasern nachweisen lassen. Diese Pankreasstühle sind voluminös und von einem stechenden, aashaften Geruch. Die gebräuchlichste Untersuchung zur Bestimmung des Verhaltens der Pankreasfermente ist die Diastaseprobe. Der Diastasegehalt beträgt im Serum zwischen 16 und 64 Wohlgemuth-Einheiten und im Harn bis zu 32 WE. Eine Erhöhung dieser Werte lässt auf eine Erkrankung des Pankreas schliessen.

Ein Pankreascarcinom auf röntgenologischem Wege nachzuweisen gelingt mit absoluter Sicherheit eigentlich nie. Das hat darin seinen Grund, dass das Pankreas nicht direkt sichtbar gemacht werden kann. Man ist auf indirekte Zeichen, also auf Veränderungen in der Umgebung angewiesen (Hodes, Beeler, Arrieta Sanchez, Pannhorst). Die topographische Lage des Pankreaskopfes weist bereits auf die zuerst durch eine Grössenzunahme des Pankreas beeinflussten Organe hin, vornehmlich das Duodenum. Durch Kontrastdarstellung lässt sich zu Beginn eine Impression der Pars cranialis duodeni nachweisen; ebenso kann die Pars ventriculi mit einbezogen sein. Bei zunehmender Vergrösserung des Pankreaskopfes wird die Pars pylorica nach oben und rechts verdrängt, die grosse Kurvatur des Magens erhält bei fortschreitender Grössenzunahme des Tumors im Pankreaskopf eine konkave Eindellung. Eine charakteristische Veränderung erfährt die Pars descendens duodeni durch Seitwärtsverdrängung; sie erhält die Form eines grossen lateinischen C, welches beim Pankreaskopf-Carcinom besonders ausgeprägt ist. Die Schleimhaut ist dabei noch intakt und weist so darauf hin, dass die Veränderung

ausserhalb liegen muss. Die Kerkringschen Falten sind zunächst noch erhalten, erscheinen aber durch die von aussen stattfindende Kompression, wie durch die Atonie, kürzer. Bei weiterer Druckzunahme können sie auch ganz verschwinden. Die Pars caudalis duodeni wird nach abwärts gedrängt; es kommt hier zu Stauungen und Stenoseerscheinungen. Auch die Flexura duodenojejunalis kann verschoben sein. Eine bezeichnende Erscheinung ist am Duodenum descendens die Schwellung der Schleimhaut in der Umgebung der Einmündungsstelle des Ductus Wirsungianus, in der diese als grubchenförmige Einsenkung liegt. Dies stellt sich röntgenologisch als ein griechisches ξ dar, das sog. Frostbergsche Zeichen.

Die anderen Verfahren, die eine direkte Darstellung des Pankreas zum Ziel haben, wie z. B. die Luftaufblähung des Magens nach Engel und Lyholm und eine Kombination dieser Methode mit frontaler Tomographie (Kuhlmann), gelangen seltener zur Anwendung. Auch eine Darstellung mit Hilfe des Retroperitoneum (Pannhorst) hat sich bisher nur wenig durchgesetzt.

Sieht man sich die Röntgenaufnahme des durch Kontrastmittel dargestellten Magens und Duodenums des vorher erwähnten Kranken auf diese Veränderungen hin an, so zeigt sich, dass der untere Teil des Stumpfes des nach Billroth I resezierten Magens leicht nach rechts verzogen ist. Ausserdem besteht eine leichte Dystonie des Duodenums. Die Entleerung des Magenstumpfes, wie auch des Zwölffingerdarmes, erfolgt langsam. Das Duodenum ist breit und plump dargestellt, auch das Schleimhautbild ist sehr plump.

Dieser Befund zeigt einige Verdachtsgründe, die an ein Pankreaskopf-Carcinom denken lassen können. Man muss also mit der Möglichkeit rechnen, dass ein solches vorliegt, und dass der Verschlussikterus durch dasselbe hervorgerufen wird. Zu einem Verschluss des Ductus choledochus durch eine bösartige Geschwulst würde auch die Vorgeschichte passen, denn es bestanden ja keine Koliken und der Ikterus war von ständig zunehmender Stärke.

Wenn also auf Grund dieser Erwägungen die Vermutung gehegt werden kann, dass der Verschluss durch ein Carcinom des Pankreaskopfes bewirkt ist, so besagt dies zwar noch nicht, dass die in Höhe des 1. Lendenwirbel-

körpers dargestellten Konkremeente nicht trotzdem Choledochussteine sein können, doch sprechen bereits die oben angeführten Gründe z.T. gegen diese Annahme. Rechnet man aber nicht oder kaum mit dem Vorhandensein von Choledochussteinen, so ist es natürlich notwendig, sich über die Zugehörigkeit der fraglichen Kalkeinlagerungen klarzuwerden. Betrachtet man die Lage und die reihenförmige Anordnung derselben, wie auch ihre Form, so kommen nicht viele Möglichkeiten in Betracht. Es kann sich um Pankreassteine handeln, die sich differentialdiagnostisch äusserst schwer gegenüber Choledochussteinen abgrenzen lassen. Da in diesem Falle die Cholangiographie negativ ausfiel, ist man bei der Beurteilung der Lokalisation der Steine auf die Abdomenleeraufnahme angewiesen. Abgesehen von der für Pankreassteine nicht zutreffenden Form der Kalkschatten spricht vor allem die Lage gegen sie. Auch die bereits erwähnten divertikelartigen Ausbuchtungen des Gallenganges wären möglich, wobei allerdings ein atypischer Verlauf des Ductus choledochus angenommen werden müsste; dagegen wäre zu sagen, dass derartige Divertikel vereinzelt dastehende Gebilde sind und niemals eine zusammenhängende Reihe von Konkrementen erscheinen lassen. Schliesslich könnte es sich noch um verkalkte tuberkulöse Drüsen handeln, für welche das Erscheinungsbild am meisten spricht. Auch die Topographie der in Frage kommenden Lymphknoten spricht für diese Annahme.

Als typisch für die Gallenwege gilt eine dem Ductus cysticus links angelagerte sog. Kollumdrüse, ferner zwei Knoten rechts vom Ductus choledochus, links von der Arteria hepatica, am Eingang ins Foramen epiploicum. Die Kollumdrüse, wie die beiden anderen erwähnten Knoten kommen praktisch konstant vor. Letztere sind auch noch deswegen von klinischer Bedeutung, weil sie bei Anschwellungen Stauungserscheinungen am Ductus choledochus hervorrufen können. Neben diesen regelmässig vorkommenden Lymphdrüsen gibt es noch eine Reihe inkonstanter Lymphknoten im Ligamentum hepatoduodenale. In Frage kämen unter Umständen auch noch die weiter medial gelegenen Lymphonodi aortici. Von dieser Lymphknotengruppe aus nach links sich erstreckend, ziehen sich in reihenförmiger Anordnung am oberen Rande des Pankreas die Lymphonodi pancreaticolienales hin. Auch die Lymphonodi coeliaci, am Ursprung der Arteria coeliaca und mesenterica cranialis, liegen in diesem Bereich.

Es ist gar nicht selten, dass Mesenterialdrüsen nach tuberkulösen Prozessen verkalken. In 5 % aller Fälle ist der Darm der Sitz des Primärinfektes. Das Auffangfilter für die Tuberkelbazillen bilden die Mesenterialdrüsen. Am häufigsten ist die ileo-coecale Lymphknotengruppe befallen. Von da aus greift der Prozess auf weitere Lymphdrüsen über, bis zu den oberhalb der Cisterna chyli gelegenen aortalen Lymphknoten. So zählt das Befallenwerden der im Oberbauch gelegenen Lymphknoten keineswegs zu den Seltenheiten. Der normale Verlauf ist, dass die Lymphknoten entweder verkäsen oder, wenn weitgehende Indurierung eingetreten ist, verkalken. Letzteres geschieht nach etwa 1 1/2 bis 2 Jahren (Alexander-Baer, Schürmann). Von diesem Zeitpunkt an lassen sie sich röntgenologisch nachweisen. Charakteristisch für derartige verkalkte tuberkulöse Drüsen ist ihr unregelmässiger Umriss. Dadurch lassen sie sich am leichtesten von den facettierten Gallensteinen, den runden und walzenförmigen Uretersteinen, den dreieckigen Nierenbeckensteinen und den runden Phlebolithen im kleinen Becken unterscheiden. Die Grösse ist nicht einheitlich und kann zwischen der einer Erbse und einer Walnuss schwanken. Auf Grund der Ausbreitung und Entstehung ist es verständlich, dass sie meist über das ganze Abdomen verstreut sind. Oft sind sie dabei weitgehend seitengleich, entsprechend den verschiedenen Lymphknotengruppen, angeordnet. Seitliche Aufnahmen zeigen, dass die Verkalkungsherde mehrere Zentimeter vor der Wirbelsäule liegen. Besonders typisch für die Mesenterialdrüsen ist ihre Beweglichkeit, d.h. sie weisen bei Aufnahmen zu verschiedenen Zeiten einen Lagewechsel auf.

Auch bei unserem Kranken sprechen also verschiedene Gründe für das Vorliegen verkalkter Lymphknoten. Sie sind aber auf keinen Fall so schwerwiegend, dass sie das Vorhandensein von Cholelithen allein aus dem Ergebnis einer Röntgenuntersuchung heraus völlig auszuschliessen erlaubten.

V

Es handelte sich also bei der vorliegenden Beobachtung um einen 66-jährigen Mann, der wegen eines Verschlussikterus zur Aufnahme gelangte, dessen Ursache in Choledochussteinen vermutet wurde, da sich röntgenologisch mehrere kalkdichte Einlagerungen in die Gegend des grossen Gallenganges projizierten. Überraschenderweise fand sich dieser aber bei dem durchgeführten Eingriff und bei der späteren Sektion frei von Konkrementen; die Abflussbehinderung der Galle war durch ein Pankreaskopfcarcinom hervorgerufen. Die Kalkschatten entsprachen tuberkulösen Lymphknoten des Ligamentum hepatoduodenale.

Die bei diesem Kranken gestellte Fehldiagnose hat glücklicherweise weder zu einer falschen Anzeigestellung zur Operation geführt, noch etwas an der Art des vorgenommenen Eingriffs und dem Verlauf geändert.

Sie beweist aber wieder einmal deutlich, dass das klinische Bild immer wichtiger ist als der Röntgenbefund, auch wenn dieser auf den ersten Blick noch so eindeutig zu sein scheint. Seine Überbewertung ohne gleichzeitige, vergleichende Berücksichtigung der klinischen Erscheinungen führt stets von neuem zu Fehldeutungen, die sich, in einem anderen Fall, unter Umständen verhängnisvoll auswirken können.

Darüber hinaus geht aus der vorliegenden Arbeit hervor, dass bei röntgenologischen Differentialdiagnosen der Choledochussteine auch an verkalkte Lymphknoten zu denken ist, eine Möglichkeit, die in dem zur Verfügung stehenden Schrifttum zwar für die Gallensteine allgemein, nicht aber für die Choledochussteine erwähnt wird.

Das Thema der vorliegenden Arbeit gab mir Herr Professor Dr. Hans von Seemen, Chefarzt des Städtischen Chirurgischen Krankenhauses München-Nord, dem ich ebenso wie Herrn Dr. M. A. Schmid vom Städtischen Chirurgischen Krankenhaus München - Nord manche Förderung und wertvolle Hinweise für die Ausarbeitung verdanke.

Literatur - Verzeichnis

- Alexander - Baer: Praktisches Lehrbuch der Tuberkulose.
Leipzig: Barth, 1951 (2. Aufl.)
- Arianoff, A. A.: A propos du diagnostic de la lithiase cholédocienne. Acta chir. Belgica 54, 278 (1955)
- Arianoff, A. A., Henrard, E. und van Rossum, R.:
De l'utilité de la cholangiographie intraveineuse pour l'exploration de la voie biliaire principale. J. belge radiol. 37, 490 (1954)
- Arianoff, A. A., Henrard, E. und van Rossum, R.:
La cholécystocholangiographie intraveineuse. Acta Gastro-enterol. Belg. 16, 736 (1953)
- Arrieta Sanchez, L.: Pankreastumoren und Pankreatitis. Ihre Diagnose durch Kontrastdarstellung des Magens, Duodenum und des restlichen Darmes. Radiol., Panama IV, 3, 21 (1953)
- Aschoff, L.: Welche Bedeutung besitzen die Kombinationssteine für die Auffassung des Gallensteinleidens? Med. Klin. 1 (1952)
- Aschoff, L.: Über Orthologie und Pathologie der extrahepatischen Gallenwege in ihren Beziehungen zum Gallensteinleiden. Vorträge über Pathologie 182. Jena: Fischer, 1925
- Aschoff, L.: Gallensteine. Zbl. Path. 39, 5 (1927)
- Aschoff - Bacmeister:
Die Cholelithiasis. Jena: G. Fischer 1909

- Assmann, H.: Röntgenographischer Nachweis von Pankreassteinen. Fortschr. Röntgenstr. 8, 242 (1912)
- Bacmeister: Bakteriologische Untersuchungen bei Cholelithiasis. Münch. med. Wschr. 38, 1866 (1907)
- Bacmeister: Über Entstehung und Aufbau der Gallensteine Beitr path. Anat. 44, 3, 528 (1908)
- Bacmeister: Der Ausfall des Cholesterins in der Galle und seine Bedeutung für die Genese der Gallensteine Münch. med. Wschr. 5, 211; 6, 283; 7, 339 (1908)
- Bacmeister: Die Bedeutung des radiären Cholesterinsteines für die entzündliche Gallensteinkrankheit. Zugleich ein Beitrag zur Entstehung der Pankreasapoplexie. Münch. med. Wschr. 19, 964 (1909)
- Baumgärtel, T.: Angef. nach Schmid, M. A.
- Beeler, J. W. and Kirklin, B. R.:
Roentgenologic findings accompanying carcinoma of the pancreas. Amer. J. Roentgenol. 76, 576 (1952)
- Beck, H. R.: Über die Darstellungsmöglichkeit von Cholesterinsteinen auf Nativbildern der Gallenblase. Fortschr. Röntgenstr. 74, 226 (1951)
- Beckmann, K.: Handbuch der Inneren Medizin. 4. Aufl. Bd. III/2 Göttingen: Springer 1953
- Benassi E.: La calangiocistografia con Billigrafin. Radiologia (Roma) 9, 795 (1953)
- Bernhard: Angef. nach Demel
- Block, B.: Gallenwegsdyskinesien. Dtsch. Med. Journ. 6, 21/22, 676 (1955)
- Bodansky, A. und Jaffe, H. L.:
Phosphatase studies. IV. Serum phosphatase of non-
osseous origin; significance of the variations of se-
rum phosphatase in Jaundice.
Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. 31, 107 (1933)

- Bolte, A. und Finck, A.:
Neuere Erkenntnisse über den Urobilinogen-Nachweis im Harn und die diagnostische Bewertung der Reaktion nach P. Ehrlich. *Der Landarzt* 32, 15, 350 (1956)
- Boreadis, A. G.: Upright cholangiography. A new device for simplifying cholangiographie. *Radiology* 63, 226 (1954)
- Buchholz, B.: Die akut alarmierenden Erkrankungen des Bauchraumes aus der Sicht des Internisten. *Med. Kl.* 50, 37, 1550 (1955)
- Carnot, P. et Blamoutier, P.:
Fistule biliaire intermittente. *Bull. Soc. méd. h^ôp. Paris* 46, 1553 (1922)
- Caroli, J.: Le rôle de l'angiocholégographie intraveineuse dans le diagnostic des maladies des voies biliaires. *Marseille méd.* 91, 335 (1954)
- Caroli, J.; Porcher, P., Gilles, Ev., Ledoux, J. et Charpentier:
La place de l'angiocholégographie intraveineuse dans le diagnostic des affections de la voie biliaire principale. *Arch. mal. app. digest.* 43, 285 (1954)
- Caroli, J. et Miralles, J.:
Confrontation entre l'angiocholégographie intraveineuse et la radiomanométrie biliaire peropératoire. Indications respectives des deux méthodes. *Arch. mal app. digest.* 44, 193 (1955)
- Caroli, J., Porcher, P. u. a.:
La Part de l'angiocholégographie intraveineuse dans le diagnostic des maladies des voies biliaires. *Sem. h^ôp.* 30, 1279 (1954)
- Carter, R. F. Saypol, G. M. and Slattery, L. R.:
Benign februous stenoses of the bile ducts. *Amer. J. Surg.* 79, 545 (1950)

Carter, R.F. and Saypol, G.M. :

Transabdominal Cholangiography.
Amer. Med. Ass. 148, 253 (1952)

Chanal, G. : Contrôle manométrique et radiologique peropératoire des voies biliaires (technique P. Mallet-Guy).
Zbl. Chir. 118, 81 (1951)

Demel, R. : Diagnostik chirurgischer Erkrankungen, mit Ein-
schluss der Differentialdiagnose und Röntgendia-
gnostik. Wien: Mandrich 1935

Demel, R. : Der Ikterus-Kranke und seine chirurgische Beurtei-
lung. Wien. Klin. Wschr. 581, 597 (1951)

Demel, R. : Ursachen der wiederholten Eingriffe an den Gallen-
wegen. Wiener med. Wschr. 801 (1951)

Demel, R. : Eigene Ergebnisse der operativen Behandlung der
Choledocholithiasis. Langb. Arch. 271, 302 (1952)

Dennig, H. : Lehrbuch der inneren Medizin. Bd. 1 u. 2, 3. Aufl.
Stuttgart: Thieme 1954

Dohrn, M. und Dierich, P. :
Ein neues Röntgenkontrastmittel der Gallenblase.
Dtsch. med. Wschr. 66, 1133 (1940)

Eisfeld, G. : Beitrag zur kritischen Bewertung klinischer Gallen-
farbstoffreaktionen im Harn. Zeitschr. ges. Inn.
Med. und ihre Grenzgeb. 8, 5, 205 (1953)

Engel, A. and Lysholm, E. :
A new roentgen method of pancreas examination.
Acta radiol. 15, 635 (1934)

Epprecht, W., Rosenmund, H. und Schinz, R. :
Chemische, mineralogische und Röntgenfeinstruk-
turuntersuchungen an Gallensteinen des Menschen
und des Rindes. Fortschr. Röntgenstr. 79, 1 (1953)

- Fell, H.: Ein Beitrag zu "Anomalien der Gallenwege". Der Chirurg 20, 7, 365 (1949)
- Fischer, A.W.: Zur Kritik der Misserfolge von Gallensteinoperationen. Die Medizinische 439 (1953)
- Fischer, A.W.: Die Steine in den Gallengängen. Langb. Arch. 282, 810 (1955)
- Fischer, G.: Erfolge und Komplikationen nach Gallenwegsoperationen in den letzten 5 Jahren. Der Chirurg 26, 10, 462 (1955)
- Fóti, M. und Mester, Z.:
Durch Cholangiographie nachgewiesene Entwicklungsanomalien. Fortschr. Röntgenstr. 76, 212 (1952)
- Franke, H.: Zur Diagnose, Pathogenese, Klinik und Therapie der sog. Dyskinesien der Gallenwege. kurze ärztl. Fortb. 5, 111 (1955)
- Frommhold, W.: Ein neuartiges Kontrastmittel für die intravenöse Cholecystographie. Fortschr. Röntgenstr. 79, 283 (1953)
- Frommhold, W.: Entwicklung und Fortschritte der Cholecystographie und Cholangiographie. Berliner Gesundheitsblatt 4, 22 (1953)
- Gaebel, E. und Teschendorf, W.:
Darstellung der Gallenwege mit Biligrafin (Schering). Röntgenbl. 6, 162 (1953)
- Gaebel, E. und Teschendorf, W.:
Über Fortschritte in der röntgenologischen Darstellung der Gallenblase (Ausscheidungscholangiographie nach Cholecystektomie). Fortschr. Röntgenstr. 81, 296 (1954)

Graham, E. A. and Cole, W. H. :

Roentgenological examination of the gallbladder:
preliminary report of a new method of utilizing the
intravenous injection of tetraiodophenolphthalein.
J. Amer. Med. Assn 82, 613 (1924)

v. Haberer, H. :

Die Erkrankungen der Leber und der Gallenwege.
Kempen: Thomas-Verlag 1947

Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen Bd. V, 2 3

Heilmeyer, L. :

Lehrbuch der inneren Medizin. Berlin: Springer-
Verlag 1955

Henke - Lubarsch:

Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie
und Histologie. 5. Bd., 2. Teil, Berlin: Springer-
Verlag 1929

Herbig, H. :

Ein ungewöhnlich grosser intraappendikulärer Kot-
stein. Der Chirurg 24, 5, 239 (1953)

Herrmann, K. O. :

Eine einfache Methode zur manometrischen und
cholangiographischen Diagnose der Gallenwegs -
erkrankungen. Der Chirurg 24, 2, 96 (1953)

Hess, W. :

Operative Cholangiographie. Stuttgart: Thieme
1955

Hodes, Ph. I., Pendergrass, E. P. and Winston, N. J. :

Pancreatic, Ductal and Vaterian Neoplasms: Their
Roentgen Manifestations. Radiology 62, 1, 1 (1954)

Hornykiewytsch, Th. und Stender, H. St. :

Intravenöse Cholangiographie. Fortschr. Röntgenstr.
79, 292 (1953)

Hornykiewytsch, Th. :

Röntgendiagnostik der Gallenwegserkrankungen.
Dtsch. med. J. 7, 62 (1956)

- Kalk, H.: Laparoskopische Cholecysto- und Cholangiographie. Dtsch. Med. Wschr. 77, 18, 590 (1952)
- Kausch, W.: Der Hydrops des gesamten Gallensystems bei chronischem Choledochusverschluss und seine Bedeutung für den Chirurgen. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 23, 1 (1911)
- Kehr, H.: Beiträge zur Bauchchirurgie. Berlin: Springer-Verlag 1901
- Kehr, H.: Die Praxis der Gallenwege-Chirurgie. München: Lehmann 1913
- Konjetzny, G.: Pathologische Anatomie und Physiologie der Gallenblase- und Gallengangserkrankungen. Eng. Path. 14 (1911)
- Kuhlmann, F. und Rating, B.: Röntgenatlas der Erkrankungen des Magendarmkanals und der Gallenblase. München: Urban-Schwarzenberg 1950.
- Kuhlmann, F.: Gallengangsstörungen organischer und funktioneller Art. Med. Klin. 50, 1794 (1955)
- Lang, H.: Zur Frage der Funktion des Hepaticus-Choledochus-systems. Der Chirurg 17/18, 2, 70 (1946)
- Langecker, H., Harwart, A. und Junkmann, K.: 2, 4, 6-Trijod-3-acet-aminobenzoesäure-Abkömmlinge als Kontrastmittel. Arch. exper. Path. u. Pharmakol. 220, 195 (1953)
- Loose, K. E.: Was leistet die Cholangiographie bei der Steinerkrankung der Gallenwege? Der Chirurg 24, 1, 1 (1953)
- Lütke-Cosman, H. W.: Spontane transduodenale Kontrastdarstellung der Gallenblase. Der Chirurg 25, 3, 130 (1954)

- Lützens, U.: Aufbau und Funktionen der extrahepatischen Gallenwege. Leipzig: Vogel 1926
- MacLagan, N.F.: Liver function tests in the diagnosis of jaundice. A review of 200 cases. Brit.med.J.4518, 197 (1947)
- Mallet-Guy, P.: La chirurgie biliaire sous contrôle manométrique et radiographique. Helvet.chir.Acta 18, 481 (1951)
- Mandl, F.: Zur präoperativen Cholangiographie. Wien.klin.Wschr. 65, 42, 876 (1953)
- Matsuno, Y.: Über die Muskulatur des Ductus choledochus. Virchows Arch. 247, 208 (1923)
- Michailova, N.D.: Über Herkunft und klinische Bedeutung des ätherlöslichen Bilirubins im Blutserum. Klin.Med.33, 3, 71 (1955) (Ref.)
- Mirizzi, P.L.: La cholangiografia durante las operaciones de las vías biliares. Bol.Soc. cir.Buenos Aires 16, 1133 (1935)
- Morgagni: Angef. nach Posth.
- Naunyn, B.: Über Gallensteine. Zbl.Path. 2, 366 (1891)
- Naunyn, B.: Über reine Cholangitis. Mitt.Grenzgeb.Med.u.Chir. 29, 4/5, 621 (1917)
- Naunyn, B.: Die Gallensteine, ihre Entstehung und ihr Bau. Mitt.Grenzgeb. Med. und Chir. 31 (1921)
- Naunyn, B.: Weiteres über den Umbau der Gallensteine. Arch.f. exper.Path. 93, 115 (1922)
- Naunyn, B.: Der Verschlussstein und seine Bedeutung für die Cholelithiasis. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 37, 464 (1924)

- Naunyn, B. : Zur Lehre vom Aufbau und Umbau der Gallensteine. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 37, 545 (1924)
- Nuboer: Angef. nach Lang.
- Orloff, T. L., Sklaroff, D. M., Cohn, E. M. and Gerschon-Cohen, J. : Intravenous Cholelithography with a New Contrast Medium, Cholegrafin. Radiology 6, 868 (1954)
- Pahl, R. : Schnelle und erweiterte Gallenwegsdiagnostik mit dem neuen i. v. applizierbaren Kontrastmittel "Biligradin". Dtsch. med. Wschr. 79, 9, 363 (1954)
- Pannhorst, R. : Röntgendiagnostik des Pankreas. Dtsch. med. J. 367 (1955)
- Pannhorst, R. : Jodausscheidung nach Biligradin als differentialdiagnostische Methode. Münch. med. Wschr. 97, 867 (1955)
- Porcher, P. : La radiologie peropératoire en chirurgie abdominale et biliaire. Sem. hôp. Paris 21, 1282 (1945)
- Posth, H. E. : Duodenalstenose durch (intramurale) Gallensteine. Der Chirurg 22, 8, 372 (1951)
- de Quervain, F. und Lenggenger, K. : Spezielle chirurgische Diagnostik. 10. Aufl. Berlin: Springer-Verl. 1950
- Rating, B. : Über ein neues Kontrastmittel zur Röntgendarstellung der Gallenblase. (Biliselectan). Fortschr. Röntgenstr. 63, 99, (1941)
- Riedel, B. : Die Pathogenese, Diagnose und Behandlung des Gallensteinleidens. Jena: G. Fischer, 1903
- Riedel, B. : Neue Erfahrungen über Cholecystitis und Cholangitis sine concremento. Grenzgeb. Med. u. Chir. 19/20, 195 (1909)

- Riedel, B. : Chirurgische Behandlung der Gallensteinkrankheit. Handbuch der Therapie, II. Bd., Jena:Fischer, 1914
- Roberts, W. M. : Blood phosphatase and the several types of jaundice. Brit. med. J. 1, 734 (1933)
- Royer, M. : Die laparoskopische Cholangiographie. Fortschr. Röntgenstr. 77, 690 (1952)
- Ruckensteiner, E. : Anwendung und Wertung der Gallenkontrastmittel. Wien. klin. Wschr. 67, 369 (1955)
- Schinz - Baensch - Friedl - Uehlinger:
Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band IV, Stuttgart: G. Thieme 1952
- Schmid M. A. : Über die Grenzen der operativen Kontrastdarstellung und Druckmessung an den Gallenwegen. Der Chirurg 24, 11, 494 (1953)
- Schmidt, H. : Zur Schichtuntersuchung der Gallengänge. Fortschr. Röntgenstr. 81, 155 (1954)
- Schmidt, H. : Die Bedeutung von Varianten und Anomalien der Gallenwege für den Chirurgen. Langb. Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 280, 434 (1955)
- Schönbauer, L. : Erfahrungen an 480 Eingriffen am Gallensystem. Der Chirurg 9, 161 (1937)
- Schürmann, P. : Gesetzmässigkeiten im Ablauf der Tuberkulose I. und II. Path. Anat. u. allg. Path. 83 (1928/29)
- Siegert: Zur Aetiologie des primären Carcinoms der Gallenblasen. Virchows Arch. 132, 353 (1893)
- Stolze, Th. : Beitrag zur röntgenologischen Differentialdiagnose von Steinleiden der Gallenwege und des Nierensystems. Ztschr. f. d. ges. Inn. Med. u. ihre Grenzgeb. 11, 1, 22 (1956)

- Teschendorf, W.: Lehrbuch der röntgenologischen Differentialdiagnostik. Bd. II, Erkrankungen der Bauchorgane. S. 467-529. Stuttgart: Georg Thieme, 1954
- Teschendorf, W.: Der gegenwärtige Stand der röntgenologischen Untersuchung der Gallenwege. Münch. med. Wschr. 97, 1341 (1955)
- Teschendorf, W.: Neue diagnostische Methoden der Röntgenuntersuchung der Gallenwege. Verhandl. dtsch. Ges. inn. Med. 60. Kongress 1954
- Weber, J. und Killing, F.: Die Kontrastdarstellung der Gallenblase und -wege mit Trijodaethionsäure. Die Medizinische 10, 355 (1956)
- Weisbach, H.G.: Leberfunktionsdiagnostik in besonderem Hinblick auf die Serumproteasereaktion nach Schierge. Zeitschr. f. d. ges. Inn. Med. u. ihre Grenzgeb. 9, 7, 324 (1954)
- Wildegans, H.: Endoskopie der tiefen Gallenwege. Langenb. Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 276, 652 (1953)
- Wildegans, H.: Weiteres zur Endoskopie der tiefen Gallenwege. Langb. Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 282, 867 (1955)
- Winzer, K., Langecker, H. und Junkmann, K.: Zur Frage der Verträglichkeit von Nieren- und Gallenkontrastmitteln. Ärztl. Wschr. 9, 950 (1954)
- Witzgall, H. und Trebbin, U.: Biligrafinausscheidung im Harn als Chromodiagnostikum für die Leberfunktion: Ärztl. Wschr. 10, 10, 178 (1955)
- Zinsser, P.: Beitrag zur Aetiologie des Krebses mit besonderer Berücksichtigung des primären Gallenblasenkrebses. Inaug. -Diss. Kiel 1895

Lebenslauf

Am 4. 6. 1932 wurde ich als Tochter des Holzgrosshändlers Robert Reindel und seiner Ehefrau Erna geb. Habben in Wesermünde/Bremerhaven geboren. Dort besuchte ich bis Februar 1941 die Grundschule. Zu diesem Zeitpunkt verlegten meine Eltern ihren Wohnsitz nach München, wo ich meine Grundschulzeit beendete. Herbst 1942 trat ich in die Hermann-Bezzel-Schule (heute: Städtische Mädchenoberrealschule mit Mädchengymnasium München-Nord) ein, an der ich im Juni 1951 die Reifeprüfung bestand. Mit dem Sommer-Semester 1952 begann ich an der Universität München das Studium der Medizin. Nach dem Tode meines Vaters im August 1953 war ich gezwungen, mein Studium als Werkstudentin selbst zu finanzieren. Nach dem Sommer-Semester 1954 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Die vorgeschriebene Zeit für Famulatur erfüllte ich an dem Städtischen Chirurgischen Krankenhaus München-Nord, am Rot-Kreuz-Krankenhaus I in München und am Pathologischen Institut des Krankenhauses München-Schwabing. Am 9. Dezember 1957 bestand ich die Prüfung für das medizinische Staatsexamen.

